INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

Monográficos de psicología y neurociencias

3.er cuatrimestre 2021 · N.º 30 · 6,90 € · investigacionyciencia.es

N.º 30 - 2021

CUADERNOS

Mente&Cerebro

Psicología ambiental

¿Cómo influye el medioambiente en nuestra psique?

Desarrollo
Las ventajas de jugar en la natuzaleza

Activismo
Motivación para ir del propósito a la acción

Ecoansiedad
Miedo y estrés ante el cambio climático

PSICOLOGÍA AMBIENTAL

CUADERNOS Mente&Cerebro

Accede a la HEMEROTECA DIGITAL

DE TODAS NUESTRAS PUBLICACIONES

Suscríbete y accede a todos los artículos

PAPEL
Elige la modalidad mixta y recibirás también las revistas impresas correspondientes al período de suscripción

ARCHIVO
Encuentra toda la información sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología durante los últimos 45 años

DIGITAL
Accede desde cualquier ordenador o tableta al PDF de más de 10.000 artículos elaborados por expertos

www.investigacionyciencia.es

Prensa Científica, S.A.

Más verde, mejor salud

Hace años, incluso siglos, los investigadores ya sostenían que el contacto estrecho con la naturaleza ayuda a la recuperación psíquica y física de las personas. En la actualidad, múltiples estudios así lo demuestran. Pero a pesar de que cada vez se tienen más conocimientos sobre los beneficios que tiene el contacto con la naturaleza para el desarrollo infantil y la salud de los humanos en general, tanto niños como adultos pasamos cada vez menos tiempo en prados, bosques, montañas o riachuelos.

Se ha visto que el contacto con la natura puede mejorar el bienestar, la autoestima, la creatividad y la capacidad de concentración, señala Daniela Haluza, de la Universidad de Viena (*pág. 36*). «Cuanto más verde es el entorno, menos frecuentes son entre los habitantes las enfermedades cardiovasculares y pulmonares, la diabetes, las depresiones y los trastornos de ansiedad. En cambio, un porcentaje menor de ambiente natural tiene el mismo efecto en los individuos que envejecer un año», informa el biólogo Klaus Wilhelm (*pág. 30*).

Por otro lado, la preocupación por el cambio climático y por el incremento de las catástrofes naturales va en aumento, circunstancia que también afecta al estado psicológico de las personas. Incluso los expertos hablan de «ecoansiedad».

Todos estos temas se recogen en este monográfico de *Cuadernos de Mente y Cerebro,* en el que el lector descubrirá una selección de los mejores artículos publicados en *Mente y Cerebro*, así como en *Investigación y Ciencia*, sobre el influjo de la naturaleza y el medioambiente en el bienestar humano. También hallará una serie de artículos inéditos relacionados con el cambio climático y cómo este influye en la psique y la conducta de las personas.

«La psicología ambiental abarca temas que se encuentran entre los problemas futuros más perentorios de la humanidad: ¿cómo tratar el medioambiente y los recursos naturales de forma responsable y justa? ¿Qué consecuencias tienen las nuevas tecnologías e infraestructuras sobre el comportamiento y la salud?», señalan los psicólogos Jürgen Hellbrück y Elisabeth Kals en su artículo (*pág. 4*). Unas cuestiones que se suman a las del inicio: ¿Qué beneficios psicológicos y físicos nos aporta el contacto con la naturaleza? ¿Qué conlleva para nuestro bienestar la escasez de espacios naturales? ¿Y la vida en medios urbanos? ¿Cómo pueden lograrse ciudades más amables con el medioambiente? ¿De qué modo influye el cambio climático en nuestra psique y conducta?

Desde la psicología ambiental se intenta dar respuesta a estos y otros muchos interrogantes. El presente monográfico es una pequeña pero sustancial muestra de ello. Hellbrück y Kals concluyen: «En vista de los acuciantes problemas ecológicos, en los próximos años y decenios esta disciplina [la psicología ambiental] tendrá que florecer».

—La redacción

GETTY IMAGES / VIZERSKAYA / ISTOCK

EN ESTE NÚMERO

1 **Presentación**
Más verde, mejor salud. *Por la redacción*

La naturaleza desde la psicología

Comportamiento ambiental

4 **Psicología ambiental**
¿Cómo influye el ambiente en nosotros? ¿Qué nos mueve a comportarnos de forma ecológica? Son dos de las preguntas centrales que trata de responder la psicología ambiental. *Por Jürgen Hellbrück y Elisabeth Kals*

Entrevista

12 **«Somos los lugares que habitamos»**
El contacto con entornos naturales beneficia la capacidad de atención y contribuye a afrontar mejor las situaciones estresantes. El psicólogo José Antonio Corraliza explica cómo la psicología ambiental analiza los efectos de la naturaleza en la psique humana. *Por Yvonne Buchholz*

Psicología infantil

14 **Jugar en la naturaleza**
Además de la capacidad de concentración, el juego en espacios naturales beneficia también la conducta social. *Por Armin Lude*

Desarrollo

22 **Derecho al rasguño**
Los niños no necesitan ni quieren que se les proteja a cada instante. En el juego conviene que asuman ciertos riesgos para desarrollarse sanos física y psicológicamente. Mejor si es al aire libre. *Por Verena Ahne*

Neurociencia

30 **El poder de la naturaleza**
Un paseo por el campo levanta el ánimo y mejora la capacidad de concentración. Los estímulos que ofrece la naturaleza benefician la salud y el bienestar. *Por Klaus Wilhelm*

Terapia forestal

36 **Inmersión saludable en el bosque**
Los llamados «baños de bosque», paseos inmersivos en la naturaleza, benefician el cuerpo y la mente. Los investigadores estudian su aplicación médica. *Por Daniela Haluza*

Entrevista

44 **«El silencio de la naturaleza favorece la creatividad»**
El neurocientífico Michel Le Van Quyen, del Inserm, explica los beneficios que aporta el silencio al cerebro. No se trata solo del silencio acústico, sino también del atencional, visual y meditativo, entre otros. *Por Yvonne Buchholz*

Ambientes urbanos

Neurobiología

48 **El influjo de la ciudad**
Crecen los hallazgos de que la vida en las aglomeraciones repercute sobre la salud mental. ¿Qué sucede en el encéfalo de los urbanitas? *Por Andreas Meyer-Lindenberg*

Psicología

54 **El estrés de la multitud**
Los habitantes de las grandes urbes no afrontan la presión psicológica del mismo modo que quienes viven en zonas menos pobladas. *Por Alla Katsnelson*

Demencias

56 **La influencia de la polución en la demencia**
Las partículas que expulsan al aire los tubos de escape y otras fuentes contaminantes se vinculan ahora con el alzhéimer. Pueden llegar hasta el cerebro desde la nariz y los pulmones. *Por Ellen Ruppel Shell*

Neuropsicología ambiental

62 **Arquitectura con cabeza**
La psicología y la neurociencia ayudan a idear espacios urbanos que contribuyan a la creación, el aprendizaje, la relajación y la salud. *Por Emily Anthes*

Cambio climático

Trastornos

70 **Ecoansiedad: enfermos por el planeta**
Cambio climático, desaparición de biodiversidad, catástrofes naturales, migraciones, conflictos, penurias. Para muchas personas, los retos medioambientales se han convertido en la preocupación principal. Y para una parte de ellas, en un nuevo motivo de ansiedad. *Por Charline Schmerber*

GETTY IMAGES / SASHA_SUZI / ISTOCK

Entrevista

78 «En sí mismo, el miedo no es peligroso»

No hay que desestimar o minimizar el miedo al cambio climático. Antes bien, se trata de manejar el sentimiento de manera adecuada, explica el psicoterapeuta Malte Klar. *Por Katja Gaschler*

Disonancia cognitiva

82 Cambio climático: ¿una realidad lejana?

Los psicólogos investigan por qué las personas saben mucho sobre el cambio climático pero hacen poco al respecto. *Por Janna Hoppmann*

Psicología motivacional

88 Ponerse en marcha para mitigar el cambio climático

El conocimiento y la voluntad están presentes, mas faltan las ganas de actuar. ¿Por qué razón? *Por Laura Loy*

Colaboradores de este número

Asesoramiento y traducción:

Federico Fernández Gil: *Psicología ambiental*, *Cambio climático: ¿una realidad lejana?*, *Ponerse en marcha para mitigar el cambio climático*; Noelia de la Torre: *Jugar en la naturaleza*, *Derecho al rasguño*, *El influjo de la ciudad*; M.ª Luisa Vea Soriano: *El poder de la naturaleza*; Núria Comas: *Inmersión saludable en el bosque*, *«En sí mismo, el miedo no es peligroso»*; Bruno Moreno: *El estrés de la multitud*; Andrés Martínez: *La influencia de la polución en la demencia*; Mónica Herrero: *Ecoansiedad: enfermos por el planeta*

Portada: Getty Images / LUMEZIA / iStock

Mente y Cerebro

Directora editorial: Laia Torres Casas
Ediciones: Yvonne Buchholz, Anna Ferran Cabeza, Ernesto Lozano Tellechea
Director de márquetin y ventas: Antoni Jiménez Arnay
Desarrollo digital: Marta Pulido Salgado
Producción: M.ª Cruz Iglesias Capón, Albert Marín Garau
Secretaría: Eva Rodríguez Veiga
Suscripciones: Olga Blanco Romero

EDITA
Prensa Científica, S.A.
Valencia, 307 3.º 2.ª
08009 Barcelona (España)
Teléfono 934 143 344
e-mail precisa@investigacionyciencia.es
www.investigacionyciencia.es

Gehirn und Geist

Chefredakteur: Daniel Lingenhöhl (verantwortlich)
Artdirector: Karsten Kramarczik
Redaktionsleitung: Hartwig Hanser
Redaktion: Steve Ayan, Liesa Bauer, Katja Gaschler, Anna von Hopffgarten, Michaela Maya-Mrschtik, Daniela Zeibig
Schlussredaktion: Christina Meyberg, Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann, Anke Lingg, Gabriela Rabe
Geschäftsleitung: Markus Bossle

DISTRIBUCIÓN
para España:
LOGISTA, S. A.
Pol. Ind. Polvoranca - Trigo, 39, edificio B
28914 Leganés (Madrid)
Teléfono 916 657 158
para los restantes países:
Prensa Científica, S.A.
Valencia, 307 3.º 2.ª - 08009 Barcelona

PUBLICIDAD
Prensa Científica S.A.
Teléfono 934 143 344
publicidad@investigacionyciencia.es

ATENCIÓN AL CLIENTE
Teléfono 935 952 368
contacto@investigacionyciencia.es

Copyright © 2021 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg
Copyright © 2021 Prensa Científica S.A.
Valencia, 307 3.º 2.ª 08009 Barcelona (España)

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción en todo o en parte por ningún medio mecánico, fotográfico o electrónico, así como cualquier clase de copia, reproducción, registro o transmisión para uso público o privado, sin la previa autorización escrita del editor de la revista.

ISSN edición impresa: 2253-959X ISSN edición digital: 2385-569X
Dep. legal: B. 3021 – 2012

Imprime Rotimpres
Pla de l'Estany s/n - Pol. Ind. Casa Nova 17181 Aiguaviva (Girona)
Printed in Spain - Impreso en España

Psicología ambiental

JÜRGEN HELLBRÜCK Y ELISABETH KALS

1911
El primer psicólogo ambiental
El médico y psicólogo Willy Hellpach (1877-1955) publica el libro *Geopsique: El alma humana bajo el influjo del tiempo y el clima, el suelo y el paisaje.*

NOAA, GEORGE E. MARSH ALBUM

1935-1938
La gran sequía
Tormentas de polvo y arena asolan vastas regiones del medio oeste de EE.UU. La catástrofe natural se debe a un uso agrícola demasiado intensivo de las praderas. Posteriormente, esos hechos estimulan al geógrafo Thomas Saarinen a investigar, por primera vez, la percepción de los sucesos ambientales por medio de valoraciones psicológicas.

1909
El término «medioambiente»
El biólogo alemán Jakob von Uexküll (1864-1944) desarrolla el concepto de medioambiente (*Umwelt*) en su libro *Umwelt und Innenwelt der Tiere* («Medioambiente y mundo interior de los animales»).

Umwelt und Innenwelt der Tiere.

Von

J. von Uexküll.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1909.

EDITORIAL DE JULIUS SPRINGER, BERLÍN / DOMINIO PÚBLICO

1952
Comportamiento y ambiente
El sociólogo Roger Barker (1903-1990) describe de forma detallada 14 horas de la vida de un niño de 7 años en su estudio «One boy's day». La finalidad del trabajo es analizar la conducta humana en condiciones reales.

COMPORTAMIENTO AMBIENTAL ¿Cómo influye el ambiente en nosotros? ¿Qué nos mueve a comportarnos de forma ecológica? Son dos de las preguntas centrales que trata de responder la psicología ambiental

FOTOLIA / MICHAEL WILKENS

1972
Nueva conciencia ambiental
El Club de Roma publica el informe «Los límites del crecimiento». Un año después, llega la primera crisis del petróleo. Ambos acontecimientos llevan a los científicos a ahondar en las causas psicológicas del comportamiento de protección del medio.

1974
Primer congreso

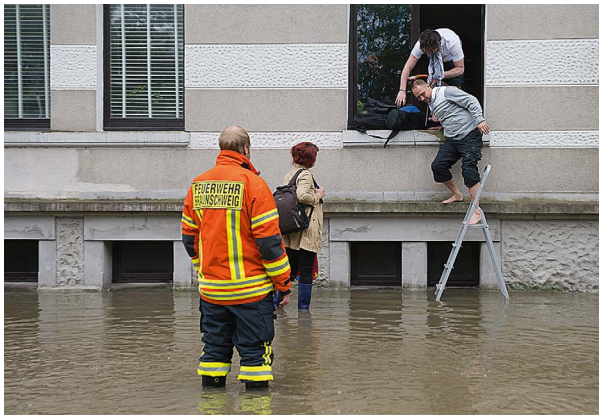
UNIVERSIDAD EBERHARD KARLS DE TUBINGA

El psicólogo Gerhard Kaminski organiza en Salzburgo el primer Congreso de la Asociación Alemana de Psicología. Este simposio sobre la psicología ambiental se convierte en la piedra angular del desarrollo de la especialidad en el ámbito germanohablante.

1994
Surge la comisión de expertos
Durante el Congreso de la Asociación Alemana de Psicología en Hamburgo se crea la Comisión de Expertos en Psicología Ambiental.

2018
Jornada sobre el cambio climático
La Universidad de Barcelona organiza la VII Jornada Ambiental con expertos nacionales e internacionales, entre ellos psicólogos ambientales, para debatir sobre el inmovilismo social frente al cambio climático.

2050
Futuro sombrío
Según el último Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la temperatura media del planeta se incrementará en al menos 1,5 grados hasta 2050. Aumentará la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos y de las mareas vivas y sequías. Además, se reducirá la diversidad de especies. Dos tercios de la humanidad vivirán en ciudades. Sobre todo en los países en desarrollo surgirán nuevas megaurbes, con más de diez millones de habitantes.



DPA / JULIAN STRATENSCHULTE

En los años treinta de siglo xx, el cielo se oscureció en el Medio Oeste de Estados Unidos. Durante muchos años, tormentas de arena y polvo barrieron una y otra vez las praderas de Oklahoma, Kansas y Texas. Aniquilaron una agricultura próspera que se había desarrollado a partir de extensos campos de cereales. Para restablecerla, los colonos araron las llanuras. Tras unos años de sequía, los suelos comenzaron a erosionarse, y polvo y arena convirtieron el día en la noche.

Los recién empobrecidos granjeros migraron hacia el oeste en interminables caravanas con la esperanza de enrolarse como jornaleros en las plantaciones frutícolas de California. Pero los *okies* no eran bienvenidos. Se produjeron tensiones sociales. El cantante de folk Woody Guthrie (1912-1967) compuso la primera canción protesta política de la historia de la música: *This land is your land* («Esta tierra es tu tierra»). El autor John Steinbeck (1902-1968) escribió acerca de ello en su famosa novela *Las uvas de la ira*. Desde esos sucesos, que pueden considerarse un mal presagio para las consecuencias del calentamiento global, el Medio Oeste de Estados Unidos se conoce como *dust bowl* («cuenco de polvo»).

El interés de esta catástrofe climática radica, además de en las consecuencias sociales que comportó, en haber sido objeto de uno de los primeros estudios de la psicología ambiental. En los años sesenta del siglo xx, el geógrafo Thomas Saarinen investigó cómo los granjeros de los estados del «cuenco de polvo» asimilaban el desastre ecológico. Para ello empleó una variante del Test de Apercepción Temática (TAT), prueba en la que los participantes debían explicar qué les pasaba por la cabeza cuando veían determinadas imágenes. Si, por ejemplo, ante la fotografía de un agricultor que contemplaba el campo arado, los participantes indicaban: «Parece que está observando los primeros tallos», Saarinen interpretaba esas palabras como señal de esperanza. Por el contrario, si decían: «De nuevo, no ha brotado ni una semilla», el investigador asociaba el comentario con una actitud de fatalismo. Pero, según uno de los resultados del estudio, los agricultores infravaloraban la frecuencia y la duración de los períodos de sequía.

El modo en que las personas perciben los fenómenos de la naturaleza, cómo encaran sus consecuencias y qué hacen para evitar tales desgracias son algunos de los temas que ocupan a la psicología ambiental. Aunque no son los únicos, seguro que resultan de gran importancia para nuestro futuro. Si los escenarios que esbozan los investigadores son correctos, incluso solo de manera parcial, el cambio climático transformará la vida de todos los habitantes de la Tierra dentro de unos años. También provocará un creciemento de las catástrofes naturales.

De las ciencias naturales a las de la vida

El origen del concepto *ecología* se remonta a Ernst Haeckel (1834-1919), zoólogo profesor en Jena, filósofo y librepensador. El término *medioambiente* lo acuñó Jakob von Uexküll (1864-1944), procedente de Estonia e igualmente zoólogo. Algo después, en los años treinta, la psicología germanohablante, sobre todo de manos de Egon Brunswik (1903-1955), se encargó de retomar ambos términos: *ecología* y *medioambiente*. Esto contribuyó a que la disciplina, una ciencia orientada al ideal de la física, se transformara en una «ciencia de la vida», más afín a la biología.

Roger Barker (1903-1990), discípulo y colaborador del psicólogo social Kurt Lewin (1890-1947), quien había emigrado a Estados Unidos, es considerado padre de la psicología ambiental estadounidense. Barker transfirió los métodos de observación de campo que aplicaban los etólogos al estudio de las personas. En su ciudad natal, Oskaloosa, fundó una estación destinada a las observaciones de campo. Desde allí investigó entre 1947 y 1972 el comportamiento humano bajo condiciones «ecológicas», es decir, no manipuladas. Su libro *One boy's day*, publicado en 1952, donde relata con toda minuciosidad 14 horas en la vida de un joven, se considera un hito dentro la historia de la psicología ambiental.

En sus inicios, la psicología ambiental estaba enfocada a analizar la conducta humana cotidiana en su estado puro. De ese modo, los investigadores mostraban su postura crítica ante la psicología experimental de laboratorio, que analizaba el comportamiento humano, en gran parte, descontextualizado. Con el tiempo, esa perspectiva ha cambiado: la psicología ambiental actual se orienta principalmente hacia el análisis de los problemas y la búsqueda de respuestas a las cuestiones prácticas que plantea el medioambiente.

Una de estas preguntas se refiere a la relación del ser humano con la naturaleza. ¿Por qué experimentamos un estado de relajación y tranquilidad cuando nos encontramos en el bosque o en el campo? Según la teoría de la

En síntesis: Ciudad, campo y humanos

1 En un inicio, la misión de los psicólogos ambientales era investigar la conducta humana en un entorno natural. Hoy se dedican más bien a problemas prácticos relativos al medioambiente.

2 Algunos temas de investigación relevantes son el efecto de un clima más cálido o la influencia del tiempo meteorológico en el modo de vida y comportamiento humano, así como las consecuencias de vivir en la ciudad.

3 La percepción de las catástrofes naturales, y la disposición a prevenirlas mediante una conducta ecológica, también son objeto de la psicología ambiental.

El 25 de marzo de 2015, un tornado destruyó el asentamiento de caravanas de River Oaks, en Oklahoma (Estados Unidos).

PICTURE ALLIANCE / AP IMAGES / MIKE SIMONS

restauración de la atención, desarrollada por los psicólogos ambientales de la Universidad de Michigan, Rachel y Stephen Kaplan, la capacidad de recuperación a través de la naturaleza se basa en que caminar y pasear por espacios naturales permite que nuestra atención deambule con total libertad de un lugar a otro. Por el contrario, en un entorno urbano, así como en la vida laboral, por lo general nuestra atención se encuentra focalizada, circunstancia que experimentamos como tensa. Según estos investigadores, los trabajos de jardinería también se encuentran entre las actividades que fomentan la salud [*véase* «El poder de la naturaleza», por Klaus Wilhelm, *en este mismo número*].

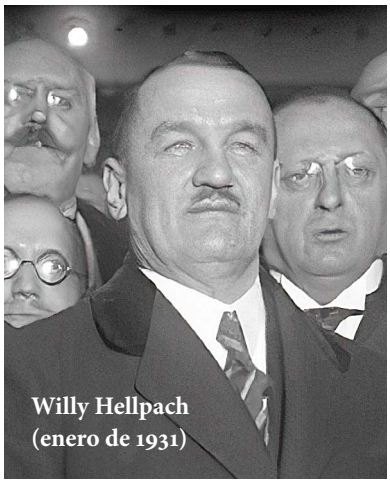
La hipótesis de la biofilia, del sociobiólogo Edward Wilson, sugiere que el vínculo del ser humano con la naturaleza se halla determinada genéticamente. Según Wilson, el «amor a la naturaleza» es una característica general de los humanos que, sin embargo, está fuertemente marcada por las diferencias individuales. La conexión con la naturaleza no influye solo en nuestro bienestar, sino también en si nos comportamos de forma respetuosa y protectora con el entorno. Los estudios del grupo dirigido por Elisabeth Kals, de la Universidad Católica Eichstätt-Ingolstadt, demuestran que las experiencias positivas con la naturaleza durante la infancia, pero también en la edad adulta, favorecen ese vínculo.

El tiempo meteorológico constituye una de las influencias ambientales naturales más poderosas. No obstante, son pocos los psicólogos que investigan cómo nos afecta. Dieter Vaitl, de la Universidad de Giessen, junto con Anne Schienle, actualmente profesora de psicología clínica en la Universidad de Graz, investigaron en 2001 el tema de la meteoropatía. Examinaron las repercusiones de los impulsos electromagnéticos atmosféricos que acontecen en las tormentas y se extienden a lo largo de kilómetros: los llamados *sferics* (de «atmosféricos» en inglés). Mediante registros de electroencefalografía constataron que estos fenómenos modificaban las ondas cerebrales de las personas que se declaraban sensibles a los cambios del tiempo (incluso cuando no eran conscientes de la radiación). ¿Son estos fenómenos atmosféricos los causantes de que antes de una tormenta muchas personas informen de que sienten molestias como dolor de cabeza? Todavía se carece de pruebas suficientes que lo confirmen.

En el supuesto de que el cambio climático produzca olas de calor, como ya sucedió en los años 2003 y 2015, los psicólogos ambientales deberán fijar su atención en los efectos del estrés por calor. El sociólogo Craig Anderson, de la Universidad Estatal de Iowa, descubrió en 2011 que durante los períodos calurosos aumenta la frecuencia de los delitos con violencia. Su provocadora tesis señala que un incremento de un grado Celsius en la temperatura meteorológica media conduciría en EE. UU. a 24.000 actos violentos adicionales cada año. En un estudio que publicó junto con su colaborador Andreas

El padre de la psicología ambiental

El médico y psicólogo Willy Hellpach (1877-1955) es considerado precursor de la psicología ambiental. Discípulo del psicólogo y filósofo Wilhelm Wundt (1832-1920), escribió y publicó en 1911 el libro de referencia *Geopsique: El alma humana bajo el influjo del tiempo y el clima, el suelo y el paisaje*. En él disertó sobre el efecto del paisaje, el tiempo meteorológico y el clima en el ser humano. En 1939, en su obra *Mensch und Volk der Großstadt* («Personas y pueblo de la gran ciudad») analizó las consecuencias para la psique y la salud de vivir en la gran ciudad. Hellpach clasificó el entorno del ser humano en tres categorías: ambiente natural, ambiente social y ambiente cultural. También fue político y ocupó el cargo de ministro de Educación y presidente de la República de Baden durante la época de Weimar. Además, fue candidato en las elecciones para la presidencia del Reich en 1925. En la primera vuelta electoral, Hellpach recibió el 5,8 por ciento de los votos; en la segunda, no se presentó.



ARCHIVO DE LA ALEMANIA FEDERAL, IMAGEN 102-11389 / CC-BY-SA-3.0 (CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/3.0/LEGALCODE)

Willy Hellpach (enero de 1931)

Miles-Novelo, señala que el calor no es el único factor meteorológico que puede alterar la conducta de las personas. Los desastres naturales, como los huracanes, pueden tener efectos indirectos a causa de sus repercusiones económicas, políticas y sociales. Según explican los científicos, estos fenómenos a menudo conllevan una emigración ecológica, la cual aumenta la probabilidad de conflictos intergrupales y alteraciones en la forma de vida y el estado psicológico de los sujetos.

Construir barato sobre terrenos inundables

El comportamiento antes, durante y después de una catástrofe natural es también terreno de la psicología ambiental: ¿cómo valoran las personas los riesgos de un desastre ambiental y de qué modo deciden y se comportan ante la incertidumbre? Desde siempre, los humanos se han asentado en las cercanías de los volcanes porque la tierra allí es muy fértil. En la actualidad, no pocas personas levantan su casa sobre zonas inundables o con riesgo de desprendimientos de tierra porque en ellos los terrenos son más baratos. ¿Cómo viven esos individuos el conflicto entre las ventajas y los riesgos de su decisión? La teoría de la disonancia proporciona una explicación a esa pregunta: las personas buscan informaciones que justifiquen su conducta, e ignoran otras.

Las estimaciones erróneas de los peligros ambientales se explican con ayuda de los procesos heurísticos. Así, el conocimiento que se recupera de la memoria de forma fácil y rápida influye en las decisiones que tomamos ante la incertidumbre. Por ejemplo, si los medios de comunicación han informado hace poco de un terremoto y han mostrado imágenes conmovedoras, la mayoría de los espectadores sobrestiman la posibilidad de que pronto se produzca otro seísmo.

Los psicólogos ambientales también analizan la influencia de un entorno construido en la calidad de vida y la salud de sus habitantes. Una de las características del mundo moderno es la movilidad. El tráfico rodado, ferroviario y aéreo originan sonidos que muchas personas perciben como ruido [*véase* «Ruido, ruido, ruido», por Jürgen Hellbrück, Sabine Schlittmeier y Maria Klatte; Mente y Cerebro n.º 59, 2013]. De hecho, el ruido del tráfico se ha convertido en el factor ambiental que más nos afecta. Un creciente número de investigaciones demuestra que el sonido constante que soportan los individuos que viven cerca de un aeropuerto, de calles ruidosas o de una vía férrea origina estrés crónico y eleva el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular.

Otra fuente nociva dentro del ámbito ambiental son algunas sustancias que se utilizan en la construcción; entre ellas, el policlorobifenilo, ya prohibido, o los disolventes que contienen pinturas, barnices, colas y pegamentos. Se ha demostrado que estas sustancias resultan neurotóxicas, es decir, dañan de forma crónica las células nerviosas. Además, perjudican el desarrollo psíquico de los niños. En la otra cara de la moneda se encuentra el miedo difundido entre la población ante algunos agentes, ya sean sustancias químicas o radiaciones electromagnéticas, pero cuyo peligro no se ha confirmado todavía. La psicología ambiental también se ocupa de estos «síndromes ambientales», como el miedo a la contaminación electromagnética.

En nuestra universidad, la por entonces doctoranda Sabine Heinrich investigó si a las personas que se describen a sí mismas como «electrosensibles» o «electrosensitivas» les afecta la actividad de una antena de telefonía móvil UMTS (del inglés «sistema universal de telecomunicaciones móviles») situada en las proximidades de su vivienda. Por electrosensibilidad se entiende la supuesta

capacidad de percibir campos electromagnéticos. Los individuos electrosensitivos, en cambio, son aquellos que desarrollan síntomas a causa de la influencia de radiación electromagnética. Ambas circunstancias son independientes entre sí.

Durante tres meses y mediante una investigación a doble ciego, se apagó y encendió de forma aleatoria una estación base UMTS instalada sobre un edificio alto de oficinas. No se hallaron efectos en los probandos, fuera de las fluctuaciones ocasionales del estado de salud. Sin embargo, los participantes indicaban que se sentían peor cuando pensaban que la antena estaba en funcionamiento. Es decir, desde un punto de vista subjetivo.

Los posibles daños para la salud que pueden causar el ruido, los materiales de construcción tóxicos o la falta de acceso a la naturaleza se vuelven más notables con el avance de la urbanización a nivel mundial: cada vez más personas se trasladan del campo a la ciudad. Hoy en día, más de la mitad de la población mundial vive en urbes, y en el año 2050 se prevé que sean dos tercios de los humanos. Por tanto, saber cómo la vida en la ciudad afecta nuestra psique y salud se antoja una cuestión apremiante.

El psicólogo y médico Willy Hellpach (1877-1955) indagó el tema ya en los años treinta del siglo xx, pero fue en 2011 cuando científicos del Instituto Central para la Salud Mental de Mannheim aportaron datos relevantes sobre el tema. Según descubrieron, el cerebro de las personas que viven en las grandes ciudades, en comparación con los habitantes del campo, reacciona al estrés con una mayor actividad en la amígdala, centro cerebral del miedo. Muchas investigaciones revelan, además, que las enfermedades mentales son más frecuentes en las ciudades [*véase* «El influjo de la ciudad», por A. Meyer-Lindenberg; *en este mismo número*]. Entre sus posibles causas se encuentran la mayor densidad de población, una estimulación sensorial más intensa, la tensión psíquica y, con frecuencia, una peor red social.

¿Cómo deberíamos construir las ciudades, sus infraestructuras y edificios? ¿De qué modo deberíamos diseñar y organizar nuestras viviendas? Barker y sus alumnos estudiaron, entre otros temas, la repercusión de los espacios urbanos (plazas, calles y el interior de los edificios) en nuestro comportamiento. Observaron que los espacios amplios y altos, como las catedrales, no solo hacen que las personas parezcan pequeñas, sino también su conducta parece «reducida»: los movimientos se vuelven lentos y comedidos. Además, en ellos no tienen lugar los actos festivos. Estos, al parecer, funcionan mejor en entornos más pequeños y con una densidad social mayor.

¿Cómo se diseña un restaurante?

A muchas personas, los lugares amplios y vacíos de la ciudad les crean sensación de inseguridad, puesto que se sienten desprotegidas, de manera que no les invitan a detenerse. El geógrafo Jay Appleton (1919-2015) propuso la teoría de la panorámica-refugio como explicación de este fenómeno. Según afirmaba, las personas prefieren frecuentar lugares en los que se sienten seguras y que, a su vez, les ofrecen una buena panorámica. Estas características también son importantes a la hora de diseñar un restaurante, por ejemplo, ya que de esa manera se favorece que los comensales permanezcan más tiempo en el local. Los establecimientos de comida rápida, por el contrario, ofrecen a propósito menos lugares en los que sentarse que fomenten la sensación de protección, como las sillas con el respaldo contra la pared.

Hoy no existe prácticamente ningún ámbito de la conducta humana relevante para el medioambiente que no se investigue desde la perspectiva psicológica

La mayoría de los problemas ambientales actuales son antropogénicos: el ser humano contamina el aire, el suelo y el agua, emplea fuentes de energía fósil, destruye la capa de ozono, tala bosques, entre otras múltiples acciones perjudiciales para la naturaleza. Durante mucho tiempo, estas amenazas ambientales se han considerado dificultades que debían solucionarse por medio de la tecnología. No obstante, el origen de esos problemas reside en la conducta humana, por lo que solo pueden resolverse si modificamos nuestra manera de proceder. Dicho de otro modo, las innovaciones, como la energía solar, solo se convierten en una solución si se invierte en ellas y se emplean. En la actualidad, existen muchas opciones técnicas para proteger el ambiente; sin embargo, pocas se implantan.

Los psicólogos ambientales también investigan por qué las personas se comportan o no de forma ecológica. ¿Por

LOS AUTORES

Jürgen Hellbrück impartió clases de psicología ambiental en la Universidad Católica de Eichstätt-Ingolstadt hasta octubre de 2015, fecha en la que se jubiló. Sus investigaciones se centran en el medio acústico y los efectos del ruido. *Elisabeth Kals* es profesora de psicología social y de las organizaciones en la misma universidad. Desde esta perspectiva analiza la comportamiento ambiental y ejerce la mediación en conflictos ecológicos.

qué hay consumidores que eligen productos sostenibles aunque económicamente no les compense, o se comprometen de algún otro modo a proteger el medio? Esta cuestión se indagó por primera vez durante la crisis energética de los años 1970. Hoy no existe prácticamente un solo ámbito del comportamiento humano relevante para el ambiente que no se investigue desde la perspectiva psicológica.

Si los medios de comunicación informan sobre un terremoto con imágenes conmovedoras, la mayoría de las personas sobreestiman la posibilidad de que pronto suceda otro seísmo

Los hallazgos revelan que la persona respetuosa con el ambiente tiene un conocimiento básico de los problemas ecológicos, se siente responsable de la protección ambiental y contempla la propia renuncia como justificada y justa. También es relevante si los amigos y familiares se comportan de manera respetuosa con el entorno. En otras palabras, si esa conducta se corresponde con las normas sociales. Pero la utilidad personal también desempeña un papel relevante. Así, las personas se muestran más respetuosas con el medio si ese comportamiento les proporciona una utilidad personal o si va ligado a un coste económico reducido y requiere poco esfuerzo. En lo emocional, son importantes los sentimientos relacionados con la moral, como la indignación por la escasa protección ambiental, pero también el amor a la naturaleza.

Con frecuencia, la conducta protectora del ambiente se hace difícil porque hay que soportar las cargas de forma individual, directa e inmediata, mientras que el beneficio aparece a largo plazo y atañe a muchas personas. Esto plantea preguntas relacionadas con la justicia social, sobre todo si se tiene en cuenta que los peligros ecológicos también afectan a las generaciones futuras o a las personas de las regiones pobres del planeta.

Por otra parte, la protección ambiental rivaliza con otros valores que han ganado una amplia aceptación social, como son el crecimiento económico, la seguridad de un puesto de trabajo y la libertad personal. Ello añade complejidad a las cuestiones sobre la justicia ecológica. Ahora bien, en la actualidad se observa un cambio de paradigma desde la protección ambiental hacia la sostenibilidad. Mientras que en la protección ambiental la naturaleza ocupa un primer plano, el concepto de sostenibilidad comprende necesidades ecológicas, económicas y sociales. No obstante, a menudo la protección del ambiente y los intereses económicos son difíciles de compatibilizar. En la mayoría de los casos, el camino correcto es la negociación entre intereses contrapuestos, por ejemplo, con ayuda de la mediación ambiental. Por lo general, las recomendaciones aceptadas apenas se desvían de la idea de sostenibilidad.

Las intervenciones prácticas se desprenden, en gran parte, de los conocimientos que la psicología ambiental ha adquirido sobre la eficacia de diversas medidas. Tales intervenciones dan prioridad a los objetivos ecológicos frente a otros principios. El primer paso consiste en adquirir conciencia de los problemas existentes, estudiar cómo reducirlos y reforzar el aprecio por un ambiente intacto. Algunos proyectos se desarrollan directamente sobre la conducta, como la acción para la protección del clima «Nordlicht»: el grupo de trabajo de Kieler, dirigido por el psicólogo Friedemann Prose, motivó a grandes grupos de población a ahorrar electricidad y agua, así como a reducir el uso del coche, mediante diferentes métodos, entre estos, octavillas y la publicación de cuotas de ahorro energético en determinados lugares o regiones.

En resumen, la psicología ambiental abarca temas que se encuentran entre los problemas futuros más perentorios de la humanidad: ¿cómo tratar el medio y los recursos naturales de forma responsable y justa? ¿Qué consecuencias tienen las nuevas tecnologías e infraestructuras sobre el comportamiento y la salud? En vista de los acuciantes problemas ecológicos, en los próximos años y decenios esta disciplina tendrá que florecer. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 98

PARA SABER MÁS

Elektromagnetische Felder einer UMTS - Mobilfunkbasisstation und mögliche Auswirkungen auf die Befindlichkeit: Eine experimentelle Felduntersuchung. S. Heinrich et al. en *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, vol. 12, págs. 171-180, 2007.

City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. F. Lederbogen et al. en *Nature*, vol. 474, págs. 498-501, 2011.

Cardiovascular effects of environmental noise: Research in Germany. C. Maschke en *Noise & Health*, vol. 13, págs. 205-211, 2011.

Affective connection to nature. E. Kals en *Encyclopedia of Quality of life and well-being research*, dirigido por A. C. Michalos, págs. 83-88. Springer, Dordrecht 2014.

Climate change and psychology: Effects of rapid global warming on violence and aggression. A. Miles-Novelo y C. A. Anderson en *Current Climate Change Reports*, vol. 5, n.º 1, págs. 36-46, 2019.

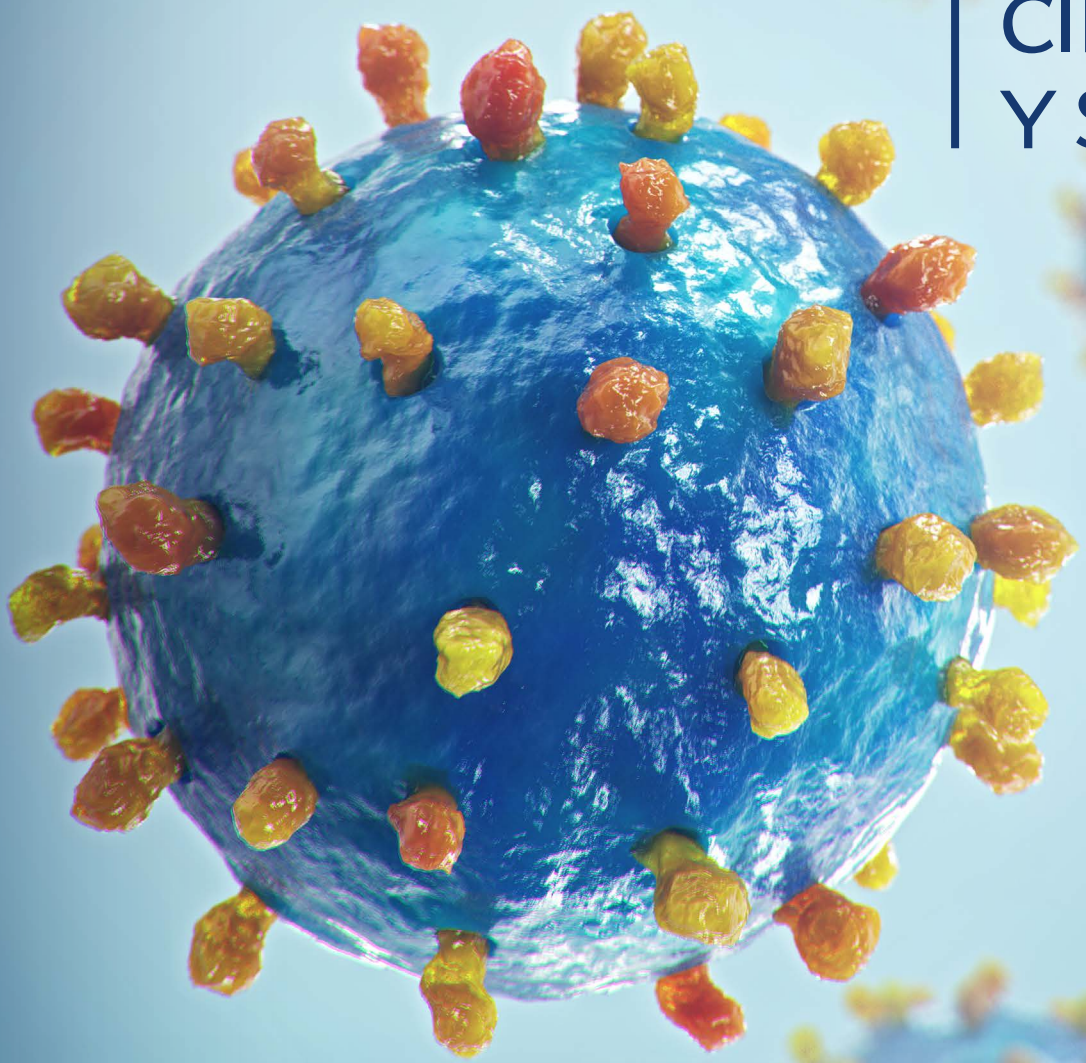
EN NUESTRO ARCHIVO

El poder de la naturaleza. Klaus Wilhelm, *en este mismo número.*

La preocupación por los recursos naturales. Valérie Chansigaud en *IyC*, septiembre de 2012.

COVID-19

UN RETO CIENTÍFICO Y SOCIAL



investigacionyciencia.es/covid19

ACCESO GRATUITO

TODOS NUESTROS CONTENIDOS
SOBRE LA PANDEMIA DEL NUEVO CORONAVIRUS

ENTREVISTA El contacto con entornos naturales beneficia la capacidad de atención y contribuye a afrontar mejor las situaciones estresantes. El psicólogo **JOSÉ ANTONIO CORRALIZA** explica cómo la psicología ambiental analiza los efectos de la naturaleza en la psique humana

«Somos los lugares que habitamos»

YVONNE BUCHHOLZ

¿Qué beneficios aporta para la psique vivir en un entorno verde?
La naturaleza es un referente importante para el bienestar humano. Diversas investigaciones ya han demostrado sus efectos positivos para la psique de las personas. Como las investigaciones de Janet Frey Talbot y Stephen Kaplan, por entonces en la Universidad de Michigan, basadas en estancias de supervivencia en la naturaleza con la participación de ejecutivos. El seguimiento de los participantes mostró que las personas se acoplaban a los ritmos de la naturaleza. La adaptación resulta fácil porque los ritmos naturales ya están en nuestro cerebro (ritmos circadianos).

¿Por qué la naturaleza ejerce ese poder en las personas?
La explicación es evolucionista. Los humanos hemos vivido las experiencias de supervivencia en la naturaleza. De hecho, vivimos en ciudades desde ayer. En biofilia se habla de dos dimensiones. Por un lado, los escenarios de agua (hidrofilia) y por otro, los de vegetación (fitofilia). Agua y vegetación resultan cruciales para la supervivencia. Así, la desertización puede causar efectos traumáticos en las personas. Me preocupa la actual degradación de los paisajes.

¿Cuáles son los beneficios de vivir en el campo?
Uno de ellos es que nos resulta más fácil recuperarnos de las experiencias estresantes. Aunque el estrés es una reacción normal ante situaciones amenazantes, se convierte en un peligro si perdura en el tiempo. Se ha visto que existe una correlación lineal y directa entre vivir en la naturaleza y la capacidad de afrontar una situación estresante. La naturaleza no anula el estrés, sino que contribuye a que no sea duradero. Un niño que pierde a su abuelo o que vive el divorcio de sus padres presenta una mayor capacidad para afrontar la situación si se encuentra en un entorno natural. Se trata de un efecto moderador, porque la naturaleza actúa como una defensa psicológica.

¿Qué parámetros se utilizan en psicología para demostrar este beneficio?
Desde la psicología ambiental se habla de la hipótesis de la restauración, que se divide en dos tipos. Por un lado tenemos la restauración efectiva, la cual se basa en indicadores del estrés fisiológico. Un ejemplo sería medir en una persona que acaba de practicar deporte el tiempo que necesita para recuperar las constantes fisiológicas (pulso, ritmo cardíaco...). Se ha constatado que los sujetos que tras realizar ejercicio físico observaban un paisaje natural se recuperaban en la mitad de tiempo que aquellos que contemplaban escenas urbanas. Por otra parte, la restauración percibida se basa en la recuperación de la capacidad de atención. Un paseo o contemplar escenas de la naturaleza contribuyen a su aumento.

JOSÉ ANTONIO CORRALIZA

Nació en Orellana de la Sierra (Badajoz) en 1957. Es catedrático de Psicología Ambiental de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Imparte clases como profesor de psicología ambiental, psicología social y de percepción ambiental en la UAM. Es autor de una cincuentena de artículos y diez libros.

¿A partir de qué edad se aprecian los beneficios del «verde»?
Los efectos beneficiosos de la naturaleza se perciben en la población en general. En un estudio que hemos desarrollado con niños de seis a nueve años y otro grupo de entre nueve y trece hemos comprobado que en todos ellos producía un efecto beneficioso de la naturaleza. No obstante, en los primeros el efecto positivo aparecía algo más marcado.

¿Qué características puede presentar un niño que tenga poco acceso a un entorno natural?
Existe el trastorno por déficit de naturaleza. Ese concepto incluye una serie de trastornos, como la hiperactividad o la obesidad, que podrían estar relacionados con la falta de contacto con el medio natural. En estudios de comparación entre niños con experiencias al aire libre y otros que desarrollaron actividades con imágenes virtuales de naturaleza (a través de la Wii, de videojuegos, de Internet...) se ha visto que los niños con pocas experiencias en un entorno verde o con una vida desconectada de la naturaleza presentan menos posibilidades de recuperación psicológica.

¿Qué son las enfermedades psicoterráticas?
A finales del siglo xx, el filósofo ambiental Glenn Albrecht describió dos casos de poblaciones aborígenes de Australia que padecieron las consecuencias de la minería de carbón a cielo abierto. Las alternaciones del terreno parecían provocar trastornos psíquicos y emocionales en los habitantes del lugar, que se caracterizaban por una especie de sentimiento de pérdida, no de tanta intensidad emocional como en el caso del duelo por un ser querido, pero semejante. Albrecht acuñó el neologismo de solastalgia, dolor por la pérdida del solar.

Así, el cambio de paisaje puede provocar un trastorno mental...
Si el lugar habitual de residencia se convierte en hostil o debe abandonarse, puede surgir un trastorno relacionado con la nostalgia y la melancolía. El estado de melancolía puede convertirse en crónico y ser un antecedente de la depresión. Se trata de una alteración psicológica relacionada con el trastorno postraumático. La degradación de los entornos naturales en que vivimos nos afecta porque esperamos que pervivan a nosotros. Somos los lugares que habitamos.

Tomando el tema desde otro punto de vista, ¿un entorno verde puede servir como método de tratamiento?
La naturaleza no explica los trastornos del malestar humano. Lo que propician las experiencias con la naturaleza es una mayor capacidad para afrontar el estrés; ejercen un efecto moderador. Por ello debe incorporarse el entorno natural en la vida cotidiana.

En España, ¿se hace?
Existen ejemplos de ciudades españolas que sí están sensibilizadas con el tema, como es el caso de Vitoria, Barcelona y Madrid. Hay que introducir la naturaleza en la ciudad, aunque sea mediante «jardines de bolsillo». Pero más que el aumento de los espacios naturales en las ciudades, lo que a mí me preocupa es el cuidado de los que ya existen. ★

Entrevista realizada por *Yvonne Buchholz*, periodista, psicóloga especializada en neuropsicología y redactora de *Mente y Cerebro*.

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 54

PSICOLOGÍA INFANTIL Cuando los niños trepan a un árbol o exploran el curso de un arroyo, lo hacen con todos sus sentidos. Además de la capacidad de concentración, el juego en espacios naturales beneficia también la conducta social

Jugar en la naturaleza

ARMIN LUDE

ARMIN LUDE

En síntesis: Un área recreativa beneficiosa

1 El contacto con la naturaleza puede mejorar el bienestar, la autoestima y la capacidad de concentración de los niños.

2 Se ha comprobado que los que juegan con frecuencia en espacios verdes muestran un mejor comportamiento social. Sin embargo, no está claro si ello se debe al tiempo que pasan en la naturaleza o a que los niños más sociales prefieran estar allí.

3 Los científicos buscan fomentar el contacto con la naturaleza a través del teléfono móvil inteligente. Existen iniciativas y proyectos digitales que combinan el juego en áreas naturales con el mundo virtual, como es el caso de Pokémon GO.

La naturaleza puede entusiasmarnos, ponernos a prueba físicamente, contribuir a nuestra relajación y recuperación, y mucho más. Su efecto en niños y adultos es notable y diverso. Para comprobar qué beneficios puede aportar en el desarrollo infantil, decidí rastrear, junto con mi alumno de doctorado Andreas Raith, los bancos de datos científicos en busca de estudios de los últimos 15 años que hablaran de ello. ¡Bingo! Los hallazgos demuestran que la naturaleza promueve la salud, el bienestar, la autoestima, el conocimiento medioambiental y la capacidad de concentración. Una investigación con niños que presentaban un trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) revelaba que la capacidad de concentración de estos alumnos aumentaba tras un paseo de 20 minutos por el parque de la ciudad, cosa que no sucedía si la caminata había transcurrido por el centro urbano o una zona residencial. Incluso la visita a las áreas verdes les ayudaba, al menos a corto plazo, de manera similar al fármaco metilfenidato.

Según otros estudios, los niños que pasan mucho tiempo en la naturaleza también manifiestan un comportamiento social más marcado. Después de una semana de campamentos, los participantes mostraban mejores habilidades para la resolución de conflictos en comparación con el grupo de control que no había participado en esa experiencia. Dicha diferencia también se registra en relación con las granjas escuela. Investigaciones efectuadas en escuelas de Taiwán han revelado que en las aulas en las que los profesores habían colgado grandes macetas con plantas necesitaban tomar menos medidas disciplinarias en comparación con los alumnos que recibían la lección en clases desprovistas de plantas. Por otro lado, los niños que se ocupaban del mantenimiento de las plantas informaban que se sentían menos estresados. Además, en las aulas decoradas con macetas, los niños se sentían mejor.

Según una encuesta representativa llevada a cabo por el instituto de opinión alemán EMNID, en 2015 solo la mitad de los niños de entre 4 y 12 años de edad de Alemania se había subido alguna vez a un árbol sin ayuda. Los análisis indicaban, asimismo, que los padres de hoy en día son menos permisivos que los de antes a la hora de dejar que sus hijos exploren la naturaleza sin supervisión. Cuando se les expone el tema, con frecuencia responden con los riesgos y peligros que suponen estas actividades. Está claro que un niño puede hacerse daño al tratar de alcanzar la rama más alta de un árbol o seguir el recorrido de un arroyo. Pero si acepta ese riesgo y supera el ejercicio con éxito, su cerebro libera opioides endógenos, los cuales generan una sensación de entusiasmo. [*Véase* «Derecho al rasguño», por Verena Ahne; *en este mismo número*.]

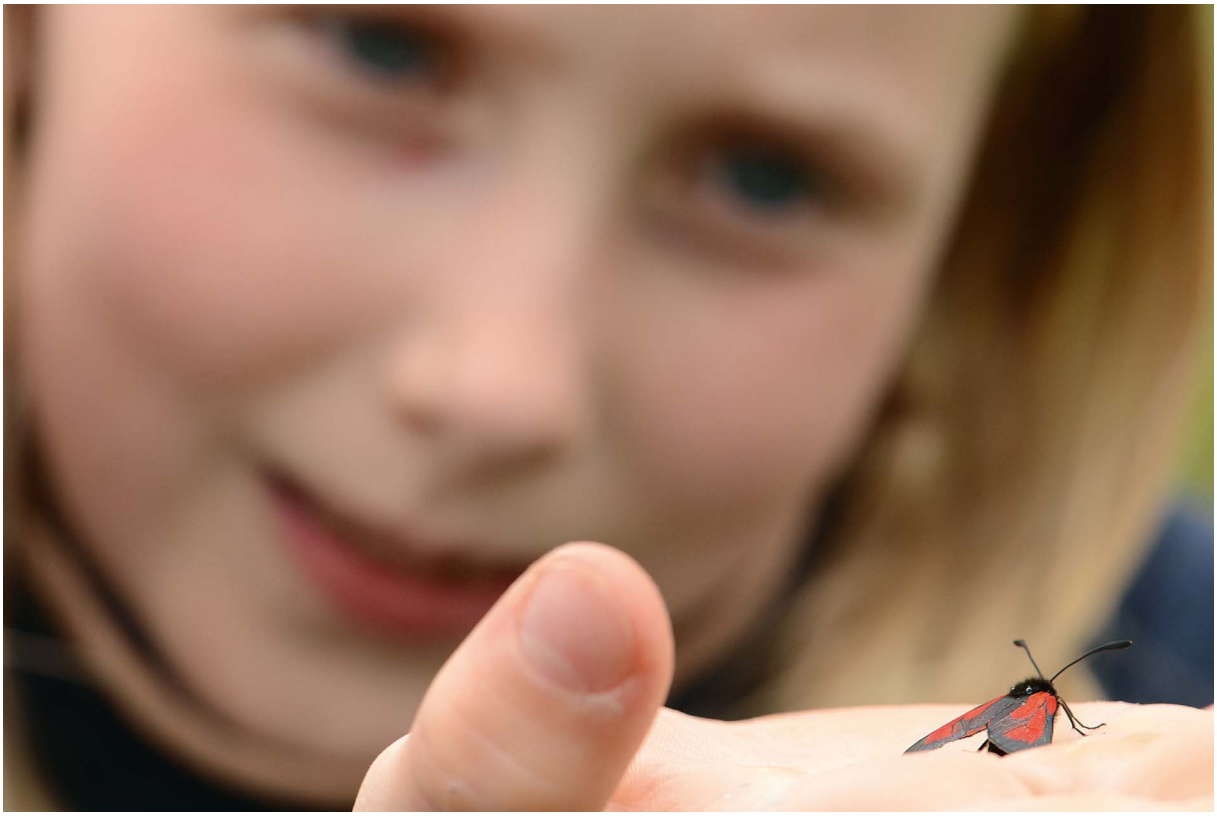
Estas experiencias de aprendizaje parecen especialmente importantes para los niños. Obviamente, deberían evitarse las actividades que puedan entrañar consecuencias a largo plazo o que supongan un peligro para la vida del pequeño. Por este motivo, los padres han de advertir a sus hijos de los peligros quizá menos perceptibles para ellos, por ejemplo, patinar sobre estanques parcialmente congelados o trepar por la madera muerta y quebradiza de un árbol.

¿Por qué ya no escalan los niños?

El cómico y cabaretista alemán Dieter Nuhr explica con sorna por qué los niños de hoy en día ya no trepan por los árboles: el perímetro de su barriga no les permite agarrarse al tronco. En Alemania, alrededor de un 15 por ciento de los niños y jóvenes padecen sobrepeso, según señala una investigación publicada en 2014 por el Instituto Robert Koch. En España, la prevalencia de sobrepeso infantil en 2015 era del 23,2 por ciento, mientras que la de obesidad se situaba en un 18,1 por ciento, según el estudio Aladino, de la Agencia de Consumo Seguridad Alimentaria y Nutrición. Como principales causas de la obesidad se destacan en el estudio los hábitos de alimen-

EL AUTOR

Armin Lude es profesor de biología y didáctica en la Facultad de Pedagogía del Instituto de Ciencias y Tecnología de Luisburgo.



ARMIN LUDE

La naturaleza ofrece a los niños innumerables posibilidades para explorar las plantas y los animales.

tación, la falta de actividad física y el hecho de que los niños dispongan de televisor, ordenador o videojuegos en su habitación. El profesor de la Universidad de Illinois en Chicago S. Jay Olshansky postula que, en Estados Unidos, la generación actual es la primera del país que presenta una menor esperanza de vida respecto a sus padres como consecuencia de la escasa actividad física y al reducido contacto con la naturaleza.

Científicos dirigidos por Jennifer Wolch, de la Universidad de California en Berkeley, registraron durante ocho años el estado de salud y el peso de más de 3000 niños, así como la ubicación de su vivienda (a qué distancia se hallaba del parque más cercano o si existía una oferta de actividades de ocio en los alrededores, por ejemplo). Asimismo, recopilaron numerosos datos acerca de sus familias y del entorno en el que vivían (la densidad de tráfico, entre otros) con el fin de comprobar estadísticamente el efecto de dichas variables. Hallaron que los niños de barrios con acceso a la naturaleza presentaban menos adiposidad y mostraban un menor riesgo de padecer sobrepeso a los 18 años que los demás. Incluso cuando los científicos sustraían los factores perturbadores (como la pobreza del barrio), dicha relación se mantenía.

Desde hace tiempo, muchos científicos sostenemos que los niños deben practicar más actividades en la naturaleza, ya que les resulta beneficioso y promueve su desarrollo. Sin embargo, no resulta fácil demostrarlo. Numerosos factores de influencia complican el análisis de los efectos que la naturaleza tiene en el desarrollo infantil. Al comparar la salud de los niños que habitan en zonas urbanas ajardinadas con los que crecen en entornos de hormigón, las posibles diferencias pueden depender de otros factores, entre ellos, la alimentación o el estatus socioeconómico de los padres. Con el fin de poner remedio a este obstáculo, pueden registrarse datos adicionales y comprobar sus respectivos efectos, como en el estudio de Wolch. Pero ello resulta muy costoso.

Al fin y al cabo, los humanos no somos animales de laboratorio que los investigadores pueden observar en condiciones experimentales, aunque bien es verdad que a veces vivimos en ambientes que se asemejan a un laboratorio. Solo hay que descubrirlos. Los profesores de arquitectura Roger S. Ulrich y Ernest O. Moore hallaron lo que buscaban en hospitales y prisiones. Sus estudios se han convertido en clásicos.

Ulrich, actualmente en la Facultad Técnica Chalmers en Gotemburgo, analizó entre 1972 y 1981 a pacientes ingresados en un hospital público de Pensilvania a los que se había extirpado la vesícula biliar. Los distribuyeron de manera aleatoria por las habitaciones del hospital. Las ventanas de algunas de ellas permitían gozar de la vista

de árboles de hoja caduca; en otras, los pacientes veían solo un muro de ladrillos desde la cama. Según se descubrió, los ingresados que podían contemplar un espacio verde necesitaron menos analgésicos durante el postoperatorio. También se lamentaban menos de su estado de salud, a tenor del testimonio de las enfermeras.

En 1981, Moore obtuvo un resultado similar en otro entorno: la prisión. Los reclusos que observaban la naturaleza desde su celda se sentían mejor en comparación con otros presos. Incluso los fondos de escritorio o motivos relacionados con la naturaleza expuestos en un monitor aumentaban el rendimiento en las tareas de oficina que realizaban, si bien en menor grado que las vistas a espacios naturales reales.

La psicóloga evolutiva Andrea Faber Taylor y otros investigadores de la Universidad de Illinois en Urbana analizaron en 2002 la relación entre el entorno del hogar y la autodisciplina de los niños. Las 174 familias participantes vivían en 28 bloques de 16 pisos idénticos ubicados en un barrio socialmente conflictivo de Chicago. Los apartamentos ofrecían distintas vistas según su situación.

Mediante una prueba clásica, los investigadores midieron la autodisciplina de los niños de entre 7 y 12 años: les mostraban un paquete grande y otro pequeño que contenían su dulce favorito. Los niños podían obtener el de menor tamaño inmediatamente, pero si querían la versión grande, debían esperar con paciencia. Las niñas que vivían en pisos con vistas a la naturaleza se mostraron más dispuestas a esperar para obtener los dulces que las que no disponían de esa posibilidad. Esta diferencia, sin embargo, no se halló en los participantes de sexo masculino. Los investigadores sospechan que los niños acostumbraban a jugar mucho más lejos de casa, por lo que tenían una menor relación con el entorno que podían ver desde su hogar.

El juego al aire libre proporciona otras ventajas, además de la autodisciplina. Por un lado, se estimulan todos los sentidos: la vista, el olfato, el tacto, la audición y el gusto. Por otro, permite la exposición a una intensidad lumínica mayor, lo cual fomenta la síntesis de vitamina D, que refuerza el sistema inmunitario y la mineralización de los huesos. En la actualidad, algunos investigadores señalan que una exposición baja a la luz natural es la causa principal de la miopía [*véase* «La epidemia de la miopía», por Diana Kwon; Mente y Cerebro n.º 80, 2016].

Descubrir, alborotar y aprender

En un estudio publicado en 2016, Peter Pagel, del Instituto Karolinska, junto con psicólogos del deporte de Estocolmo y Gotemburgo, equipó a alumnos de segundo y quinto de primaria y otros de segundo de secundaria con brazaletes provistos de sensores que registraban la actividad física de los niños y el lugar en el que acontecía (un espacio exterior o interior). Constataron que durante los días lectivos, los niños pasaban más de dos terceras partes del tiempo en edificios. Los alumnos de segundo de primaria eran los que más frecuentaban los espacios exteriores: entre 17 y 129 minutos dependiendo de la estación del año y la meteorología. En cambio, los de quinto de primaria y segundo de secundaria no permanecían en el exterior ni la mitad de tiempo que los más pequeños. Y, sorprendentemente,

Espacios verdes en el recreo

Durante años, los niños pasan mucho tiempo en los patios de las escuelas. Por este motivo, constituyen el lugar perfecto para que experimenten con la naturaleza. Para mi tesis doctoral en la Facultad de Pedagogía de Luisburgo, investigué qué escolares usaban las áreas ajardinadas del recreo. Descubrí que sobre todo los niños más pequeños jugaban y alborotaban con sus amigos en esos espacios. La probabilidad de que un alumno de primero o segundo de primaria se entretuviera en esas zonas del patio era nueve veces mayor en comparación con un alumno de tercero o cuarto de secundaria. Además, los niños de primaria mostraban un 44 por ciento más de probabilidades de entretenerse con la naturaleza (por ejemplo, recolectando hojas) que un alumno de tercer o cuarto curso de secundaria. Cuando les preguntaba por qué elegían ese sitio para pasar la hora del recreo, solían responder que el entorno era bonito y tranquilo.

Parece, pues, que los patios ajardinados resultan más adecuados y prácticos en la etapa educativa de primaria, ya que permiten a los niños descubrir por sí mismos la naturaleza. Por otro lado, los datos también revelan que las preferencias de los equipamientos varían según la edad. Los escolares más jóvenes muestran un mayor interés por explorar y observar la naturaleza o jugar con hojas, ramas o piedras allí donde hay caminos, agua o la posibilidad de trepar u otros elementos que fomenten actividades similares. Por el contrario, los escolares de más edad prefieren los espacios tranquilos y que ofrecen la oportunidad de refugiarse, como los escondites naturales.

Andreas Raith es colaborador científico y estudiante de doctorado en la Facultad de Pedagogía de Luisburgo.

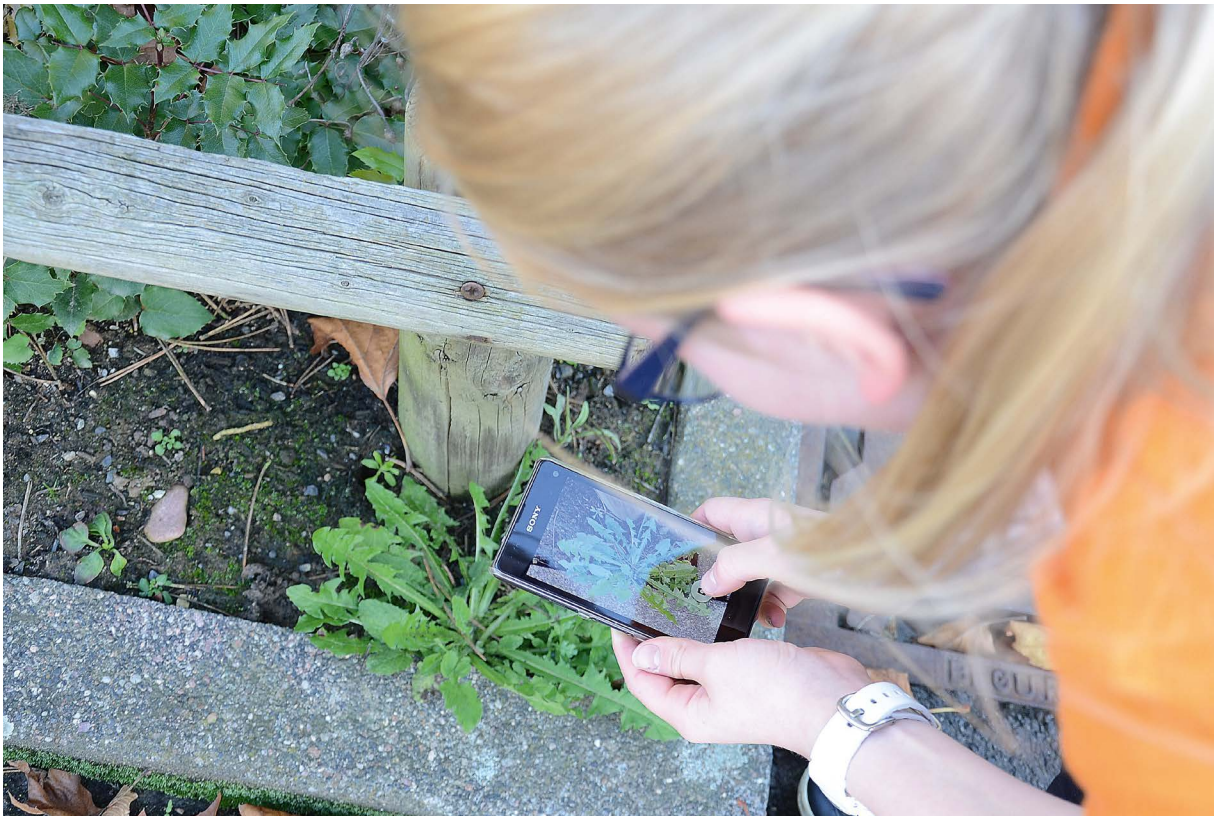
«Contact to nature on green schoolyards». A. Raith, en *Environment & Behaviour*, vol. 27, n.º 1, págs. 91-111, 2017; «Children on green schoolyards: Nature experience, preferences and behaviour». A. Raith, *Children, Youth & Environments* vol. 27, n.º 1, págs. 91-111, 2017

Iniciativa para acercar la naturaleza a los niños

¿Puedo comerme un diente de león? ¿Por qué las margaritas silvestres son a veces rosas? Estas y otras cuestiones deben averiguar los niños y padres que se conectan a *Der grüne Schatz* («El tesoro verde»), un juego gratuito en línea en el que se participa a través del teléfono móvil inteligente. El proyecto surgió de la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Luisburgo y la Universidad de Bamberga, en colaboración con la Asociación Alemana de Albergues Juveniles. La misión de los jugadores consiste en desplazarse a espacios verdes para buscar plantas con propiedades especiales, fotografiarlas con el móvil y, de esta manera, obtener un cromo virtual coleccionable. Este debe clasificarse bajo una categoría concreta (por ejemplo, «Cofre de comestibles»). El objetivo final es llenar todos los cofres.

Al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los juegos de cartas coleccionables, el valor de cada elemento no se halla predeterminado, sino que depende de la perspectiva. Así, el cromo de una dedalera, planta que puede usarse con fines curativos, otorga muchos puntos en la categoría de «Cofre de plantas medicinales». Pero también es tóxica, por lo que sería un error colocarla en el cofre de comestibles.

En toda Alemania es posible jugar a coleccionar fotografías mientras se da un paseo. (Más información del proyecto en la página web biodivlb.jimdo.com.)



ARMIN LUDE

ni unos ni otros se movían más y más rápido en la clase de educación física, sino cuando se encontraban al aire libre retozando a sus anchas.

En España, un grupo formado por científicos del Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental, de Barcelona, y del CSIC, demostraron en 2015 que el contacto con la naturaleza favorece el desarrollo cognitivo de los escolares. Durante 15 meses, analizaron las funciones cognitivas de 2600 alumnos con edades comprendidas entre los 7 y los 10 años. Según comprobaron, en las escuelas que contaban con espacios verdes en el exterior y plantas en su interior, los niños manifestaban una mejora en la memoria operativa, así como en su capacidad de atención.

Un terreno que invita a explorar

Los terrenos naturales acostumbran a ser más complejos que los artificiales. Piedras de distintos tamaños, raíces de árbol que sobresalen del suelo o gruesas ramas colgantes proporcionan numerosos retos motrices. A lo largo de 96 días, el arquitecto paisajista y urbanista Hans Joachim Schemel y otros expertos observaron a 823 niños

ARMIN LUDE

En la naturaleza, los niños suelen jugar de manera más creativa y compleja

mientras jugaban en parques infantiles convencionales y espacios ideados para experimentar la naturaleza. Estos últimos son parques que carecen de equipamientos de juego específicos y donde se permite que los animales y las plantas crezcan y vivan con total libertad en al menos la mitad de la superficie. Los arquitectos encuestaron, además, a 174 de los niños.

En los parques «salvajes», los niños jugaban de manera más creativa y compleja. Además, en ellos interaccionaban con otros niños o se entretenían en grupos amplios con mayor frecuencia y pasaban más tiempo implicados en el mismo juego. También afirmaban que preferían estar allí y relataban con entusiasmo sus juegos. Los niños que habían estado en un parque tradicional, en cambio, tendían a describir sus vivencias de manera escueta.

Investigadores dirigidos por el biólogo sueco Patrick Grahn compararon en 1997 el juego de los niños inscritos en una escuela bosque con el de los pequeños que asistían a un parvulario ordinario. [Las escuelas bosque son centros educativos alternativos que funcionan bajo el modelo «la naturaleza es el aula». En España existen más de una veintena.] Los primeros alternaban el juego ruidoso, los gritos y el alboroto con una conducta casi silenciosa. También utilizaban más la fantasía en sus juegos: el bosque podía ser un campo de batalla, el espacio sideral o un supermercado. Cuanto más ambiguo era un objeto, más creativa se tornaba la interacción con él. Un palo podía ser un bastón para andar, un arma, un cetro, una barrera o un cocodrilo, entre otros muchos elementos. Por el contrario, una figurita de plástico de la última película de dibujos animados, solo era eso, ni más ni menos. En el espacio de recreo de la escuela ordinaria, el escenario era otro: rara vez los niños jugaban durante tanto tiempo con sus compañeros que podían desarrollar diferentes roles. En cambio, eran interrumpidos a menudo por otros o las educadoras debían intervenir para acabar con las riñas. El entretenimiento favorito de estos escolares consistía en montar en triciclo.

Diversos estudios sobre las escuelas bosque o sobre programas para la experiencia en la naturaleza aportan indicios de que la estancia en espacios naturales mejora las habilidades lingüísticas de los niños. En ellos, los pequeños afrontan situaciones distintas y poco predecibles y juegan más a menudo junto con otros niños. Es posible que de esta manera desarrollen un mayor vocabulario y adjudiquen nombres originales a cosas que desconocen.

Pese a que cada vez se tienen más conocimientos sobre los beneficios que comporta el contacto con la naturaleza para el desarrollo infantil, los niños pasan cada vez menos tiempo en prados, bosques, parques o riachuelos. El periodista estadounidense Richard Louv cita en su libro *Last child in woods* («El último niño en los bosques») la anécdota de un escolar de cuarto de primaria que afirmaba: «Me gusta más jugar dentro porque hay enchufes». En su obra, Louv describe un «desapego electrónico» hacia la naturaleza. También acuña el término de «trastorno por déficit de naturaleza»: ya que en la actualidad la naturaleza no resulta accesible, se producen síntomas de carencia. Con todo, los expertos discuten si se trata realmente de un cuadro patológico.

Responder a la cuestión de por qué la naturaleza resulta beneficiosa para los humanos tampoco es sencillo. Los defensores de una perspectiva evolutiva destacan la importancia de los paisajes para la supervivencia a lo largo de la historia de la humanidad. Los humanos necesitaban agua, alimento, cobijo; al mismo tiempo, eran curiosos, deseaban comprender y descubrir. Según la hipótesis de la biofilia postulada por el biólogo Edward O. Wilson, de la Universidad Harvard, las personas na-

cemos siendo afines hacia las formas de vida y los procesos naturales. El ornitólogo Gordon H. Orians considera, por ejemplo, que percibimos la sabana como nuestro paisaje ideal porque constituía nuestro biotopo original. Esta preferencia se ha transmitido a lo largo de generaciones a través de la memoria colectiva, afirma Orians. Por esa razón experimentamos las zonas con árboles aislados como bonitas.

Los defensores de las teorías explicativas socioculturales parten del supuesto de que la preferencia por determinados paisajes no se hereda, sino que se aprende. En pocas palabras, es subjetiva y depende de la cultura. El psicólogo ambiental Harold M. Proshansky (1920-1990) indicaba que las personas poseemos una identidad de lugar individual, basada en nuestras experiencias con los sitios en los que hemos vivido. Esta determina, además, nuestro autoconcepto.

¿Cómo podemos conseguir que las personas se entusiasmen por la naturaleza? Los niños y los jóvenes de las sociedades actuales poseen cada vez más dispositivos electrónicos. Ante esta extendida tendencia, los científicos se interesan de manera creciente en la posibilidad de usar los teléfonos móviles inteligentes para que los jóvenes se reencuentren con la naturaleza. Pokémon GO logró, al menos temporalmente, plasmar esa transferencia del mundo virtual a los bastidores de la realidad durante el verano de 2016.

De hecho, los estudios sugieren que los aparatos electrónicos podrían mejorar las relaciones con la naturaleza. Hace dos años, investigadores dirigidos por Maxine Crawford, de la Universidad de la Columbia Británica en Vancouver, organizaron una salida al campo de tres grupos de niños. Los participantes de uno de ellos partieron dirigidos por un pedagogo; otro de los grupos iba provisto de un mapa e instrucciones, y el tercero disponía de esa misma información en su teléfono móvil. Tras la excursión, todos los sujetos se sentían más unidos a la naturaleza. Pero los que durante la excursión llevaron el teléfono inteligente encima aprendieron más y, según sus autoinformes, se sentían más satisfechos.

Por otro lado, estos dispositivos permiten funciones novedosas. Sonja Schaal, alumna de doctorado, ha analizado uno de los denominados geojuegos. En este videojuego, el usuario debe ayudar a un personaje virtual a gestionar un cultivo de árboles frutales. Para tener éxito, el jugador debe desplazarse a un espacio natural y, por ejemplo, medir la distancia entre los árboles. A continuación, puede modificar los datos en la simulación y hacer balance de la diversidad biológica y los beneficios económicos obtenidos. Schaal comprobó que a los jugadores les gustaba alternar la realidad con el mundo virtual. Además, el juego digital les entretenía, aprendían cosas nuevas y reforzaba su conexión con la naturaleza.

Muchos pedagogos consideran que el placer por la naturaleza es decisivo, puesto que esta fomenta la motivación intrínseca, es decir, nos empuja a descubrir y a aprender por nosotros mismos. Los nuevos dispositivos electrónicos pueden ayudarnos a ello.

Todavía recuerdo cuando organizaba paseos en canoa para jóvenes hace 25 años. Cuando anochecía, los participantes debían anotar sus experiencias en un diario, tarea que no les gustaba en absoluto. Un día llevamos un ordenador portátil con nosotros; de repente, todos querían escribir. Hoy en día, esta estrategia no funcionaría, puesto que los portátiles ya no son nada del otro mundo. En el futuro, es importante que desarrollemos buenos conceptos pedagógicos. Los dispositivos electrónicos, introducidos de manera sensata, pueden convertirse en un buen un medio para lograr que la naturaleza sea más accesible para los niños. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 88

PARA SABER MÁS

Views of nature and self-discipline: Evidence from inner city children. A. Faber Taylor et al. en *Journal of Environmental Psychology*, vol. 22, págs. 49-63, 2002.

Startkapital Natur: Wie Naturerfahrung die kindliche Entwicklung fördert. A. Raith y A. Lude en *Oekom*, Múnich, 2014.

Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. Payam Dadvand et al. en *PNAS*, vol. 112. n.º 26, págs. 7937-7942, 2015.

Using mobile technology to engage children with nature. M. R. Crawford et al. en *Environment and Behavior,* págs. 1-26, 2016.

Compulsory school in- and outdoors: Implications for school children's physical activity and health during one academic year. P. Pagels et al. en *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 13, 699, 2016.

EN NUESTRO ARCHIVO

El poder de la naturaleza. Klaus Wilhelm en *MyC* n.º 54, 2012.

WEBS DE INTERÉS

In natura (con información de escuelas bosque en España): escuelainnatura.com.

DESARROLLO Los niños no necesitan ni quieren que se les proteja a cada instante. En el juego conviene que asuman ciertos riesgos para desarrollarse sanos física y psicológicamente. Mejor si es al aire libre

Derecho al rasguño

VERENA AHNE

Desde lo más alto de la copa del cerezo sonríe Vincent, de casi seis años de edad. Alcanzar la cima no le ha resultado pan comido: ha tenido que trepar por el ancho y curvado tronco, encaramarse a las ramas y superar un instante de miedo, duda y de «yo no puedo». Al final, ha resuelto el último tramo hasta llegar al alto y fresco mirador, donde permanece satisfecho solo, consigo mismo.

Como todos los niños de su edad, a mi hijo le encanta escalar. Siempre que puede busca las alturas, sea en el campo o en la ciudad, lugar este último donde aprovecha los equipamientos infantiles de los parques, los rocódromos e incluso los armarios de casa. Pero también le gusta descender. Hace años que practica los saltos: de la roca a la hierba, del muro al asfalto y salva los peldaños de la escalera de tres en tres o incluso se atreve con cinco de una tacada. En sus pantalones no faltan los agujeros, ni los hematomas en sus piernas.

Si usted trata mucho con niños, sabrá cuánto disfrutan con el cosquilleo que produce la sensación de peligro que causan las alturas, la velocidad, las vueltas incesantes, el columpiarse, el colgarse, además de los retos de equilibrio. Según explican los científicos del desarrollo, en el juego arriesgado y la búsqueda de peligro, los niños sondean los límites para superarse a sí mismos, paso a paso. De este modo vencen sus pequeños y grandes miedos y desarrollan la confianza en sus propias capacidades. También aprenden a moverse con habilidad, a no herirse y a valorar las situaciones de forma adecuada, de manera que ganan seguridad para toda la vida [*véase* «La importancia de jugar», por M. Wenner Moyer; MENTE Y CEREBRO, n.º 46, 2011].

En nuestra sociedad actual, en la que prima la máxima protección, la palabra «riesgo» posee connotaciones negativas, en especial cuando se trata de infantes. Sin embargo, existen diferencias entre el peligro verdadero y el riesgo. El primero se refiere a una situación que el sujeto no ve y de la que cabe protegerlo: una ventana abierta en el tercer piso, unos productos tóxicos o unas

En síntesis: Sin miedo

1 Los niños se orientan de manera natural hacia situaciones de juego en las que pueden poner a prueba sus límites físicos.

2 Los psicólogos creen necesario que los niños afronten cierto peligro para superar miedos y desarrollar seguridad en la valoración de los riesgos.

3 La naturaleza o los lugares cercanos a ella constituyen entornos que propician tales efectos.

Experto escalador: A sus 5 años, Vincent, hijo de la autora, disfruta encaramándose a todo lo que se le pone por delante. La experiencia le permite valorar de manera adecuada los retos peligrosos.

Las herramientas en general fascinan a los niños. En lugar de prohibirles su uso es mejor practicar con ellos la manera de emplearlas correctamente.

olas enormes en el mar. Por el contrario, un riesgo supone un reto que el niño reconoce y que decide si lo quiere asumir. ¿Me atrevo a subir al árbol? ¿Me caeré de la bicicleta si tomo esa curva tan cerrada?

Ellen Sandseter, de la Universidad de Queen Maud para Educación de la Primera Infancia, observó a numerosos críos de edad preescolar mientras jugaban. En 2007 definió seis ámbitos que tanto los niños como los supervisores escolares tomaban en especial consideración. Encabezaba la lista, con diferencia, la gran altura: trepar, saltar desde una superficie sólida o inestable, hacer equilibrios, colgarse cabeza abajo o bambolearse lo más alto posible.

En segundo lugar constató que la velocidad provocaba en los más pequeños gritos de alegría, como cuando corren rápido y descontrolados. Los niños de más edad disfrutan de la rapidez al columpiarse, deslizarse o dar vueltas y, cómo no, equipados con el triciclo, la bicicleta, el patinete, los patines, los esquíes y hasta los trastos rodantes que se fabrican ellos mismos. Me quita el aliento ver cómo Vincent, ahora en bicicleta, antes en triciclo, sortea a toda velocidad las esquinas cuando compite con los amigos.

Retomemos el estudio de Sandseter. Los niños y también los adultos calificaron de situaciones de riesgo las peleas y alborotos. Como antropóloga cultural debí comprender que, sobre todo a los varones —la educación marca la diferencia—, pocas cosas les entusiasman tanto como la lucha, trátese de un simple forcejeo o de pegarse unos contra otros con cojines o palos. (Incluso mi hijo tiene ahora un par de «armas de verdad», a saber, espadas de madera.) En esas situaciones, las lágrimas están al orden del día, pero aprenden que los impactos duelen.

Pese a que algunos niños experimentaban el acercarse a los lugares peligrosos (acantilados, barrancos, aguas profundas o heladas, incluso fuego) como excitante, Sandseter advierte de que no todos los infantes son conscientes del peligro que corren cuando se implican de pleno en el juego.

A la aventura

Con todo, los alumnos de preescolar siempre consideran una aventura emocionante explorar un terreno descono-

Consejos para los padres

- **Observe en qué etapa del desarrollo se encuentra su hijo y si necesita embarcarse en nuevos retos.**
- **Evite exigirle demasiado. No le compare con los demás ni le obligue a realizar cosas para las que (aún) no está preparado.**
- **Intervenga si ve que humillan a niños poco habilidosos o más torpes. Defienda que cada individuo tiene su propio ritmo de aprendizaje.**
- **Escápese con los suyos a la naturaleza siempre que le sea posible. A los niños les encanta embarrarse, escalar, construir y esconderse. Mejor cuanto más variado sea el entorno.**
- **Llévese ropa y zapatos adecuados, que puedan mojarse y ensuciarse.**
- **No se olvide de portar cuerdas, cordeles y alguna navaja. Establezca normas claras para el uso de las herramientas y concrételas a los más pequeños.**
- **Juegue con sus hijos. Permítales cierto riesgo, que se ensucien y agiten.**
- **Relaciónese y establezca amistades con las personas de su entorno más cercano: cuantos más vecinos conozca, más fácil le resultará permitir que su hijo salga de casa.**
- **No tome los chichones y los rasguños como un drama; la sobreprotección sí lo es.**

[Asociación federal alemana para el fomento del mantenimiento y la actividad física (BAG), y otros]

A la mayoría de los padres no les resulta fácil dejar que sus hijos experimenten situaciones arriesgadas y a la vez protegerles de accidentes graves.

cido sin supervisión de los adultos. Disfrutan del «cosquilleo de poder perderse». Además, sienten atracción por los objetos peligrosos, bien se trate de cuchillos, serruchos o hachas. Inclinación que no todos los adultos temen: la responsable de una guardería rural me contó que los niños que vigilan tienen permiso de manipular un hacha que se encuentra en el recinto, pero siempre bajo normas preestablecidas.

Según los países, predominan unas u otras costumbres. En 2009, la etnóloga Morgan Leichter-Saxby observó en Gambia a chicos jóvenes que iban a cazar jabalíes con arcos y cuchillos de elaboración propia. Ningún adulto les había enseñado a fabricar armas; el conocimiento se transmitía de una generación infantil a la siguiente. De este modo, el hermano pequeño podía tomar parte en el ritual cuando cumplía los ocho años; hasta entonces solo cazaba conejos. Otra diferencia: al pie de los árboles no aguardaba nadie para rescatar a un osado y jovencito trepador. «Un niño pequeño que no sabe cómo avanzar al hallarse en el frágil extremo de una rama, simplemente se deja caer, se sacude el polvo de las vestiduras y vuelve a intentarlo», describe Leichter-Saxby en su blog (playeverything.wordpress.com/blog).

Hoy por hoy, en los países occidentales ¿nos preocupamos en exceso de nuestros niños? Frank Furedi, profesor emérito de la Universidad de Kent, opina que así es. Incluso pone nombre al fenómeno: «paranoia paternal». Según la hipótesis de Furedi, la imagen del niño se ha transformado enormemente a lo largo del último siglo. Antaño, los niños se consideraban robustos y fuertes; el riesgo era positivo. En la actualidad creemos que son frágiles; que se los debe proteger desde un principio ante cualquier daño psicológico y físico. Existe un extenso mercado de consejeros y asesores que se aprovechan de los padres inseguros, fenómeno que alimenta todavía más el temor.

Sin olvidar la influencia de los medios de comunicación. Muchos reflejan una imagen distorsionada de la vida real. Una publicación puede dedicar cuatro líneas

LA PREOCUPACIÓN SE PALPA

«Mis padres suelen tener mucho miedo cuando juego fuera alborotado.» Alrededor de un 40 por ciento de los niños entre 6 y 12 años confirmaron esa respuesta en una encuesta llevada a cabo en 2012.

(Encuesta encargada por la revista *Medizini a Iconkids & youth*, con 725 niños, 2012)

a los numerosos muertos en accidentes de esquí y al lado informar, a página entera, sobre el trágico accidente de una niña en el parque de juegos. Los lectores debemos saber distinguir la relevancia de cada información así como la inexistencia de una correlación entre ambas. Los parques de juego ocupan, según las estadísticas, un lugar muy abajo en la lista de lugares en los que ocurren más accidentes infantiles.

Similar fenómeno sucede con el miedo a un secuestro. Cuando pienso en los últimos años, me viene a la mente Natascha Kampusch y la pequeña Maddie, casos únicos. Mas el miedo se arraiga en lo más profundo. Hasta hace poco, no se me había pasado ni un segundo por la cabeza la posibilidad de que Vincent andara y desandara solo el camino hacia la escuela, aunque tan solo necesita atravesar el verde Prater, un gran parque público vienés libre de tráfico.

¿Qué ha cambiado?

«Nada», asegura mi propia madre cuando comento el tema con ella. A continuación recuerda que durante su etapa escolar (posterior a la Segunda Guerra Mundial), también merodeaba mucha gente rara. De niña, mi madre iba y volvía a diario de la escuela de educación primaria, sin supervisión adulta y con dos horas de camino a través de un bosque bombardeado, siguiendo el curso de un riachuelo, hubiese viento o temporal.

Algunas acrobacias en el parque infantil pueden parecer más osadas de lo que en realidad son.

En la actualidad, por el contrario, la mayor parte de la vida infantil, tanto en Alemania como en Austria u otros países de Europa, transcurre bajo vigilancia: en el hogar, en el parque, en la guardería, en las actividades deportivas y de ocio. Si los padres son sobreprotectores duplican la restricción; un problema que, sin duda, puede estar relacionado con el envejecimiento. Cierto es que con los años ganamos experiencia, pero también vivencias de temor. En cambio, los críos en la guardería apenas las conocen: viven con despreocupación el momento. A su vez, adquieren habilidades motrices, cognitivas y sociales cuando juegan.

Un requisito para la obtención de esas capacidades radica en disponer de un entorno adecuado, un ambiente estimulante que permita actividades lo más complejas posible, apunta Dieter Breithecker, director del Comité Federal para la Mejora de la Postura y el Movimiento de Alemania. Breithecker propone la «escuela activa», en otras palabras, un ambiente complejo que ofrezca situaciones vacilantes y variadas que supongan un esfuerzo para los cinco sentidos (escalar una colina deslizante o hacer equilibrios sobre el tronco de un árbol delgado y suelto, por ejemplo). Estas actividades exigen coordinación, estimulan la mente y favorecen las capacidades motrices.

Movimiento e inteligencia

El efecto positivo de la actividad física sobre el intelecto infantil se encuentra bien documentado. En 2008, François Trudeau, de la Universidad de Quebec, comparó los resultados de una docena de estudios. Llegó a la conclusión de que practicar a diario deporte durante una hora no solo reforzaba físicamente a los niños, sino que también les beneficiaba a nivel cognitivo. Pese a que los escolares «activos» dedicaron menos tiempo a las asignaturas, obtuvieron en general mejores notas que sus compañeros más sedentarios. Otra revisión basada en otras tantas investigaciones destacó que los niños que participaban en programas deportivos se mostraban más inteligentes y creativos, además de que obtenían un mejor rendimiento en las funciones ejecutivas, es decir, en habilidades que implican resolver problemas y manejar las propias acciones y emociones.

Con todo, el juego y la algarabía en plena naturaleza o en parques infantiles cercanos a ella ofrecen más ventajas que las clases de deporte. [*véase* «El poder de la naturaleza», por K. Wilhelm; *en este mismo número*]. Las razones son varias. No existe una presión por el rendimiento que quite las ganas de actividad física, a lo que se suma el efecto de la aventura: los nuevos retos y el deseo y la alegría de controlarlos desencadenan la liberación de dopamina en el cerebro. Dicho neurotransmisor actúa como un reforzador que fija las expe-

riencias de aprendizaje. De esta manera, escalar rocas y trepar árboles favorece la estimulación de las redes neuronales.

Sin la severa mirada de los adultos también resulta más fácil abrirse a la autonomía. Si el lector observa a los niños retozando en plena naturaleza, donde se sumergen en su propio mundo durante horas, entenderá a qué me refiero. Los críos experimentan lo que en psicología se denomina flujo, un estado de consciencia alerta a la vez que relajado que reconforta la psique.

En definitiva, el ambiente por excelencia de los niños es la naturaleza; incluso cuando se trata de un olvidado descampado al final de la calle. El entorno natural les resulta estimulante, vivaz, lleno de sorpresas y misterios. Ofrece riesgo y aventura, despierta la fantasía y hace libre. Pensadores de otras épocas, entre ellos Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) y Henry David Thoreau (1817-1862), ya formularon tal convicción. Más tarde han sido los representantes de la pedagogía del riesgo y la experiencia los encargados de exponer la misma idea, que se materializa en iniciativas como las escuelas Wald y Waldorf, cuyo objetivo es, entre otros, devolver un poco de la naturaleza a los más pequeños. No obstante, se trata de un programa minoritario. En 2008, el escritor y periodista Richard Louv dejó constancia en su obra *El último niño en los bosques* de la existencia del «síndrome de déficit de naturaleza», una expresión asumida de inmediato por los expertos. Su éxito de ventas desencadenó un intenso debate acerca de los niños y la vida al aire libre.

Una de las principales causas del susodicho déficit recae hoy en día en la avalancha de automóviles que ocupan las ciudades, ya que provoca que los niños permanezcan «encerrados» en su casa. Sin embargo, aunque la preocupación por el tráfico se halla justificada, no debe convertirse en motivo de encierro. En Suiza, por ejemplo, país en el que el tráfico no brilla precisamente por su ausencia, los críos de 6 a 11 años invierten entre 60 y 160 minutos al día en actividades y juegos físicos al aire libre. Además, el 80 por ciento se desplaza a la escuela en bicicleta o a pie.

«La ciudad también es un biotopo», afirma Breithecker. «Si uno crece allí, debe aprender a desplazarse con seguridad, de igual manera que un niño en la selva o en una granja», señala para quitar hierro al argumento del tráfico rodado. Cada entorno posee sus propios peligros. Solo mediante la acción y la práctica aprendemos a manejarlos. «¿Por qué no debe un niño ir solo a la escuela, si ha aprendido las normas?» Las reglas de seguridad básicas que los adultos, principalmente los padres, aportan a sus hijos les acompañarán de todas maneras. Así, paso a paso, un escolar puede andar su propio camino, quizá también en grupo, como suele suceder en las urbes suizas.

Agárrate bien, supera el miedo y lánzate. Juegos de actividad física como la tirolina exigen y benefician al mismo tiempo.

Carencias por sobreprotección

A los niños criados entre algodones, cuyos progenitores merodean a su alrededor cual helicóptero, sin perderles de vista ni por un segundo con el propósito de evitar así el menor peligro, carecen de esas experiencias decisivas. Sin ir más lejos, no hace mucho vi a una niña haciendo equilibrismo sobre un muro: ponía un pie delante del otro con cautela y prudencia. No era especialmente rápida para su edad, quizá le faltaba práctica, pero sí parecía muy concentrada en su quehacer. Hasta que la divisó su madre. «¡Ten cuidado!», exclamó. En ese momento, la niña se quedó de piedra, sus rodillas cedieron, no podía dar un paso más. El rostro de la

LA AUTORA

Verena Ahne es antropóloga cultural y periodista científica.

Peligrosamente aburrido. Los equipamientos de juego que ofrecen pocos retos provocan más accidentes. Asimismo, su apariencia de seguridad resulta engañosa: el pavimento amortiguador es prueba de ello.

chiquilla mostraba miedo, el miedo de la madre que acudió a toda prisa para asirla de la mano y «salvarla». ¿Tuvo algún efecto positivo la intervención del supuesto rescate? Como mucho, pudo evitar un rasguño. La niña se movía conforme a sus habilidades, las cuales no pudo mejorar, como tampoco pudo cosechar una experiencia de éxito que le ayudaría a favorecer su coordinación motora y superar por sí sola el miedo. De esta manera, no había conseguido culminar la confianza en su propio juicio, por lo que continuaría su temor. Además, la señal de alarma materna —a buen seguro, ni la primera ni la última— convertía el mundo en un lugar peligroso para la hija, el cual afrontará, de seguir así, con problemas.

El modo en que los progenitores inician a sus vástagos en esas y otras situaciones repercute de forma directa sobre la capacidad de estos de valorar por sí mismos los riesgos, indica Helen Little, de la Universidad Macquarie. En su estudio de 2010 acerca de la influencia de las actitudes de los padres, la investigadora tranquilizó a estos con respecto al riesgo que los niños asumen, en especial, a través del juego. «Escalar, por ejemplo, es una de las actividades más seguras», remarca Breithecker. «Los niños deben encaramarse muy arriba y así reducir su temor a las alturas.»

Sandseter y Leif Kennair, este último de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Noruega, señalan el efecto antifóbico como uno de los factores esenciales del juego arriesgado. «Mediante el juego, el niño reduce su miedo ante situaciones que eran "peligrosas" cuando era pequeño», explican en un artículo de revisión de 2011 sobre aspectos evolutivos de la conducta de juego arriesgado. De manera inconsciente, los niños emplean una técnica que hoy se utiliza en la terapia conductual para trastornos fóbicos: se «secciona» el temor del sujeto en pequeños pasos y logros que irá superando hasta vencer el miedo por completo.

Si se limitan o prohíben continuamente las supuestas situaciones peligrosas, el miedo —que de otra manera ya no se hubiera instalado en la mente del niño— se mantiene. Los padres miedosos crían hijos también temerosos, incluso propensos a desarrollar fobias. Por otro lado, las exigencias y las expectativas que superan las capacidades del infante provocan que experimente terror, como en el caso de los padres que piden a su hijo que tenga valor cuando este todavía no se siente preparado. Ese tipo de intervenciones suelen impedir que el niño se mueva con seguridad, lo que conlleva que no le guste moverse. Ello empieza en la clase de gimnasia. Con frecuencia, los niños más torpes son víctimas de

humillaciones y exclusión, a no ser que el docente o monitor atento reconduzca la situación con firmeza. En lugar de corretear al aire libre durante un par de horas, como necesitan todos los niños y jóvenes, prefieren retraerse delante del televisor, el ordenador o la videoconsola.

El déficit de actividad física supone un factor de riesgo: se resiente la interacción social con otros niños y la capacidad de aprendizaje. La falta de movimiento hunde la autoconfianza y aumenta los problemas psicológicos. «Los jóvenes sedentarios enferman cinco veces más de depresión que los que se mantienen activos», informa Peter Schober, de la Universidad de Medicina de Graz. «Y su riesgo de adicción es más elevado», añade. Asimismo, cabe la posibilidad de que exista una relación con el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). De hecho, el tratamiento mediante la actividad física mejora el estado de los niños con TDAH, incluso sin medicación, según un estudio de Gerald Hüther, de la Universidad de Gotinga. Dos meses de mucho trabajo en una cabaña de montaña y queseando fueron suficientes para comprobarlo.

Falta de natura y ejercicio

La salud de los jóvenes de hoy en día sufre una carencia de naturaleza y de actividad física. Los dolores de cabeza y espalda, las lesiones por malas posturas, el sobrepeso y los trastornos alimentarios se generalizan. Además, la falta de movimiento provoca problemas físicos. «En tres de cada cuatro niños lesionados se hallan implicados déficits motores», confirma Schober. El miedo a los chichones y la constante preocupación por la salud produce lo que se quería evitar en un principio: lesiones, problemas mentales y físicos. Cada vez más expertos defienden el reconocimiento de los rasguños, arañazos, heridas e incluso fracturas óseas como una parte «normal» de la infancia.

«Una lesión es una pequeñez en comparación con la ventaja que un niño obtiene al jugar con libertad y trepar a sus anchas», señala Breithecker. Si un adulto acepta los morados como un derecho del niño, le resultará más fácil dejarle jugar con los amigos en el patio a su aire y sin vigilancia.

Heridas constructivas

Desde 2008, las directrices europeas en relación a los parques infantiles y sus instalaciones incluyen el siguiente prefacio: «La oferta de juego debería aspirar a mantener el equilibrio entre la necesidad de ofrecer riesgo y la de proteger al niño de lesiones graves». Los niños deberían aprender a manejar los riesgos, pese a que ello pueda originar contusiones, magulladuras e incluso, de forma ocasional, fracturas en las extremidades. Hoy por hoy, el objetivo no radica en lograr un entorno libre de accidentes, sino en evitar aquellos que causen lesiones permanentes o la muerte.

«Ningún entorno puede ser seguro al cien por cien», opina Jennie Lindon, autora del libro *Too safe for their own good?* («¿Demasiado seguros por su propio bien?»). «Incluso los niños bien vigilados llegan a lesionarse, a menudo de forma imprevisible», arguye. Según apunta, las instalaciones de juego aburridas pueden llevar a que los niños inventen fines extraños, póngase por caso, realizar equilibrios en lo más alto de una estructura baja. No harían lo mismo en una instalación de altura más desafiante. David Ball, de la Universidad de Middlesex, descubrió que el número (pequeño) de fracturas óseas que se registraban en los parques infantiles de Inglaterra y Australia no disminuyó después de que se instalara en ellos pavimento amortiguador. «Los niños creen que el suelo blando resulta más seguro de lo que en realidad es», explica Ball. Si el suelo es de asfalto, en cambio, saben que la caída va a ser dolorosa, por lo que toman más cuidado.

Cada herida posee su cara buena. Un niño aprende qué significa «caliente» a partir de la primera quemazón. En cambio, los gritos y el dedo índice extendido en señal de desaprobación y advertencia no imprimen experiencias constructivas y beneficiosas en el cerebro del accidentado. Solo la experiencia y la práctica logran tal efecto. El aprendizaje perdurable es aquel que surge a partir de la acción. Una máxima válida también para los adultos. Ya que la sobreprotección resulta contraproducente, por el bien de nuestros hijos debemos ser más valientes y practicar una y otra vez la no intervención: respire profundamente, cierre los ojos, y adelante. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 59

PARA SABER MÁS

Categorising risky play. How can we identify risk-taking in children's play? E. Sandseter en *European Early Childhood Education Research Journal*, vol. 15, págs. 237-252, 2007.

Relationship between parents' beliefs and their responses to children's risk-taking behaviour during outdoor play. H. Little en *Journal of Early Childhood Research*, vol. 8, págs. 315-330, 2010.

Children's risky play from an evolutionary perspective: The anti-phobic effects of thrilling experiences. E. Sandseter y L. Kennair en *Evolutionary Psychology*, vol. 9, págs. 257-284, 2011.

Das letzte Kind im Wald? Geben wir unseren Kindern die Natur zurück. R. Louv. Weinheim, Beltz, 2011.

Mehr Matsch! Kinder brauchen Natur. A. Weber. Ullstein, Berlín, 2012.

NEUROCIENCIA Un paseo por el campo levanta el ánimo y mejora la capacidad de concentración. Los estímulos que ofrece la naturaleza benefician la salud y el bienestar

El poder de la naturaleza

KLAUS WILHELM

El interior de un escáner cerebral no parece el lugar más propicio para meditar. El tubo del tomógrafo resulta demasiado estrecho, incluso claustrofóbico. La atmósfera del cubículo se respira fría y austera. Si algún científico pretende averiguar qué características neuronales conlleva el estado de paz interior, antes de nada deberá ayudar al voluntario a caer en una relajación profunda. ¿Cómo hacerlo? En la lista de los recursos adecuados para tal fin, la naturaleza ocupa desde siempre unos de los primeros puestos. Un equipo de investigadores británicos y alemanes quiso comprobar si realmente es así. Para ello mostró a los probandos que yacían en un escáner cerebral dos escenas fílmicas diferentes. En una aparecía una playa de ensueño; en la otra se veía una autopista muy transitada. Acompañaron ambas secuencias con unas grabaciones a todo volumen, las cuales reproducían a partes iguales el sonido de olas rompiendo en la orilla y el ruido de un tráfico denso de vehículos.

Las imágenes por resonancia magnética funcional revelaron diferencias en la actividad cerebral de los probandos según las escenas vistas en el escáner. Los 12 participantes que habían observado la filmación del paisaje natural (la playa) manifestaron un aumento notable de la actividad de la corteza cerebral auditiva (centro auditivo del cerebro), la corteza prefrontal medial y la cingulada posterior (estas dos últimas estructuras se activan, entre otras situaciones, cuando la persona dirige con la mente la mirada a su interior y se concentra en sí misma). Es decir, a pesar de las condiciones adversas del inhóspito tubo, la película que proyectaba escenarios naturales ayudaba a los participantes a conseguir una

En síntesis: La solución natural

1 El contacto con la naturaleza aumenta el bienestar y la capacidad de concentración.

2 Cuanto más verde es el entorno en que viven las personas, menos trastornos mentales como la ansiedad y la depresión padecen.

3 Un paisaje virtual ejerce efectos similares, mas no reemplaza una estancia en el campo.

La naturaleza es sinónimo de vida: aligera la mente y el cerebro.

GETTY IMAGES / KONRADLEW / ISTOCK

EN BREVE:
PSICOLOGÍA AMBIENTAL

También denominada psicología ecológica o ecopsicología, es una subdisciplina joven de la psicología aplicada. Sus representantes estudian cómo influye el ambiente en las experiencias y el comportamiento de las personas, cómo se organizan en su entorno y qué consecuencias psicológicas conlleva.

introspección. «Entornos como los de las edificaciones de hormigón o las autopistas difícilmente pueden provocar ese estado», comenta el neurocientífico Simon Eickhoff, del Centro de Investigación de Jülich. La actividad neuronal sincronizada en las regiones cerebrales que propicia el cambio de perspectiva mental se hallaba fuera de servicio; también el barullo de sonidos que acompañaba a las imágenes aparecía simplemente como un ruido sin efecto alguno.

El director del estudio, Peter Woodruff, de la Universidad de Sheffield, opina que las técnicas de obtención de imágenes que se emplean en neurociencia ayudarían a conocer cómo deben diseñarse los parques y las zonas ajardinadas de modo que favorezcan el equilibrio mental de los ciudadanos; permitirían analizar en el laboratorio la influencia de los entornos naturales en el estado de ánimo de las personas.

Por otro lado, los resultados de la investigación de Woodruff explican un fenómeno registrado por las administraciones estadounidenses en los parques nacionales tras los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001. En los días posteriores al ataque, el número de visitantes a los espacios naturales se disparó. Los guardabosques aludieron en aquel momento que los ciudadanos acudían a esos lugares para pasear y reflexionar sobre lo ocurrido.

«Los resultados concuerdan con la hipótesis de la biofilia», afirma el Michael Hunter, otro de los científicos del estudio. Según la teoría de Edward O. Wilson, renombrado biólogo de la Universidad de Harvard, *Homo sapiens* siente una afinidad innata con todos los seres vivos, por lo que necesita el contacto con la naturaleza para sentirse sano y feliz. En la actualidad, un número creciente de investigadores se basan en la hipótesis de la biofilia con el objetivo de estudiar la influencia del entorno natural en la salud mental y física de los humanos. ¿Cuándo y por qué resulta beneficioso irse al campo? ¿Necesitan las personas las experiencias sensoriales del bosque y los prados, del mismo modo que requieren las relaciones sociales?

«El contacto con la naturaleza mejora nuestra salud en todos los sentidos», indica Jolanda Maas, del Instituto EMGO de Salud y Asistencia Sanitaria de Ámsterdam. La socióloga y sus colaboradores analizaron datos médicos de una muestra de unos 350.000 holandeses. En una tabla geográfica clasificaron los diagnósticos extraídos de los archivos de 195 médicos de cabecera. A partir de cuadrículas de 25 por 25 metros determinaron el porcentaje de zonas verdes en un radio de tres kilómetros de cada hogar. Catalogaron de «verdes» aquellas cuadrículas en las que la vegetación cubría más del 50 por ciento de su superficie.

Más verde, mejor salud

En 2009 se dieron a conocer los resultados del equipo de Maas. Una de las principales conclusiones rezaba que cuanto más verde es el entorno, menos frecuentes son entre los habitantes las enfermedades cardiovasculares y

Cuestión de paisaje

Una catarata, activa; un bosque, relaja. En 2010, el equipo interdisciplinar dirigido por Erwin Frohmann, de la Universidad de Agricultura de Viena, registró las reacciones fisiológicas de 14 personas durante estancias, de 10 minutos de duración cada una, en un bosque, un paisaje rocoso y junto a una catarata. En todas se controlaron las condiciones físicas (temperatura y presión atmosférica) del entorno. Junto a la catarata, los participantes presentaron, de media, seis pulsaciones más por minuto que cuando se encontraban en el bosque. Asimismo, los investigadores observaron, mediante la arritmia sinusal respiratoria (indicador de la respiración), que la relajación vegetativa era más elevada en la primera situación. Las respuestas fisiológicas en el ambiente de rocas se encontraban a medio camino entre las dos anteriores.

De todo ello se desprende que para recuperarse físicamente es aconsejable optar por un paisaje boscoso, pero ¿cuál? Un paseo por un bosque de cuidada arboleda favorece el bienestar psíquico más que una caminata igual por un paisaje salvaje, según informó en 2010 el Instituto Federal Suizo de Investigación para los Bosques, la Nieve y el Paisaje de Birmensdorf. Dörte Martens y Nicole Bauer, autoras del estudio, presumen que en los espacios naturales que cuentan con labores de mantenimiento afluyen menos estímulos en las personas.

«Psychophysiologische Effekte atmosphärischer Qualitäten der Landschaft». E. Frohmann et al. en *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, vol. 161, págs. 97-103, 2010; «Im test: Wald als Ressource für psychisches Wohlbefinden». D. Martens y N. Bauer en *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, vol. 161, págs. 90-96, 2010

pulmonares, la diabetes, las depresiones y los trastornos de ansiedad. En cambio, un porcentaje menor de ambiente natural tenía el mismo efecto en los individuos que envejecer un año. Ello resultaba todavía más visible entre los niños y los adultos con ingresos bajos, presumiblemente porque dichos colectivos pasan, por término medio, más tiempo en las inmediaciones de sus casas.

Ahora bien ¿qué subyace en dicha estadística? De los datos de la muestra no puede deducirse una relación causa-efecto, aunque sería imaginable que el aire del campo por sí solo fortaleciera la salud. Por otro lado, los habitantes de lugares distintos podrían diferenciarse entre sí por aspectos que repercuten en su condición física, como el número de relaciones sociales o la actividad deportiva. Estudios posteriores descartaron ese último punto.

Las personas de campo no practican más deporte que las de ciudad; más bien al contrario. Los individuos que viven en zonas rurales necesitan utilizar el coche incluso para los recados más nimios, mientras que los urbanitas pueden desplazarse a pie para gestionar numerosos de sus encargos diarios. Las relaciones sociales, en cambio, sí suponen un factor a considerar: cuanto menos verde es el entorno, menos contactos sociales se tienen y mayor es el sentimiento de soledad, según afirman los propios probandos. En opinión de Maas, ello explica, al menos en parte, la relación entre la salud y la naturaleza. Aun así, el efecto de fortalecimiento de la salud que supone el contacto con la naturaleza radicaría en que contribuye a reducir el estrés. De hecho, en un entorno natural resultan menos frecuentes problemas mentales como la ansiedad y la depresión.

Investigaciones desarrolladas en Inglaterra y Japón confirman, además, que vivir cerca de la naturaleza aumenta la esperanza de vida. El equipo de Takehito Takano, de la Universidad de Tokio, clasificó en 2002 las áreas verdes de los barrios de Tokio a partir de datos del año 1992. Los investigadores preguntaron a más de 3000 personas nacidas en los años 1903, 1908, 1913 y 1918, por sus respectivas zonas de residencia. Cinco años después, los investigadores registraron las defunciones que habían acontecido entre los encuestados: alrededor de 900 habían fallecido durante ese espacio de tiempo. Un dato que creían que no podía considerarse casual era que entre los difuntos se encontraban numerosas personas con pocas posibilidades de pasearse en vida por un parque o por alguna zona verde cercana a su casa. La comparación de sujetos de igual edad, sexo, estado civil y situación socioeconómica confirmó la validez del resultado. Por tanto, la sola explicación de que las ciudades de hormigón estuvieran habitadas a menudo por individuos que mueren antes a causa de unas condiciones de vida concretas (pobreza, por ejemplo) no aclararía el efecto registrado.

Las consecuencias de los desequilibrios sociales pueden contrarrestarse con ayuda de un entorno natural, tal y como expusieron Richard Mitchell, de la Universidad de Glasgow, y Frank Popham, de la de Saint Andrews. Ambos científicos clasificaron por grupos a ciudadanos británicos en activo en función de sus ingresos y la proporción de espacios verdes existentes en sus zonas de residencia. Entre 2001 y 2005 registraron las defunciones. Observaron que la relación entre ingresos y muerte era menor entre aquellos sujetos que disponían de más naturaleza en su entorno. Es decir, la pobreza ejercía una menor influencia en la esperanza de vida de los individuos que vivían en las inmediaciones de espacios naturales.

Una prueba a través de la botánica

Los investigadores han puesto a prueba la «vitamina de naturaleza» en numerosas ocasiones. En 2008, un equipo dirigido por el psicólogo Stephen Kaplan, de la Universidad de Michigan en Ann Arbor, solicitó a unas 40 personas que pasearan durante una hora bien por el centro de la ciudad, bien por el jardín botánico.

Mediante un sistema de navegación, los investigadores se aseguraron de que los desplazamientos se llevaban a cabo por la ruta prefijada. Antes y después de la caminata, los participantes cumplimentaron diversas evaluaciones psicológicas. ¿Resultado? Quienes caminaron por el parque, no solo se encontraban de mejor humor tras el paseo, sino que además manifestaban una mayor capacidad de concentración. En una prueba de memoria recordaron de promedio un número y medio más de cifras que antes de la caminata por el jardín botánico, mientras

Del suelo al ánimo

***Mycobacterium vaccae*, una bacteria común que vive en el suelo, mejora la capacidad de aprendizaje de los animales experimentales, además de disminuir sus síntomas de ansiedad. Investigadores de la Universidad de Bristol descubrieron en 2007 que dicha bacteria inyectada en el cerebro de ratones activaba el crecimiento de las células productoras de serotonina. (Los medicamentos antidepresivos también activan dicho neurotransmisor.) En 2010, múridos alimentados con pan que contenía dicha bacteria encontraron la salida de un laberinto en la mitad de tiempo que sus semejantes que habían llenado su estómago con pan sin el suplemento bacteriano. Existen los primeros indicios de que tales resultados son transferibles a los humanos: las bacterias mejoraron el estado de ánimo de pacientes con cáncer.**

«Identification of an immune-responsive mesolimbocortical system: Potential role en regulation of emotional behavior». C. A. Lowry en *Neuroscience*, vol. 146, págs. 756-772, 2007; Comunicación de Dorothy Matthews y Susan Jenks en el 110 General Meeting of the American Society for Microbiology, San Diego, 2010

© FOTOLIA / TOM BAYER

Muchos habitantes de las grandes ciudades recargan las pilas con un paseo, una siesta o una merienda en el parque.

que los voluntarios que habían callejeado por la ciudad mejoraron sus resultados solo en medio punto. Con el fin de descartar la posible influencia de las condiciones climáticas en los resultados, los investigadores repitieron las pruebas a lo largo de distintas épocas del año. Según comprobaron, el tiempo nada tuvo que ver en el rendimiento cognitivo.

Estímulos apacibles para recuperarse

Kaplan considera que los trabajos confirman su teoría de la restauración de la atención. Según su modelo, existen dos formas de atención. Por un lado, la voluntaria, necesaria para resolver tareas más o menos complejas (despistes en el trabajo o decisiones complicadas) que exigen esfuerzo y cansan. Por otra parte estaría la atención espontánea, más sencilla: se activa cuando sentimos fascinación por algún tema y casi no podemos desaferrarnos de él.

En opinión de Kaplan, si alguien necesita cargar las pilas de la atención voluntaria, debería echarse a dormir o bien caminar por el bosque o la campiña, ya que se trata de lugares que ofrecen apacibles estímulos naturales (el susurro de las hojas o el canto de los pájaros, entre otros). Asimismo permiten al cerebro recuperarse. El exceso de estímulos provenientes del ruido del tráfico y del parpadeo de las luces de neón, en cambio, fatigan al encéfalo. En esas circunstancias, la corteza prefrontal (centro de control de la atención) debe esforzarse en demasía, con lo que el autocontrol disminuye.

La médica y psicóloga Frances E. Kuo y el arquitecto paisajista William C. Sullivan, ambos de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, estudiaron en 2001 si la sobrecarga de estímulos podría allanar el camino a las agresiones. Preguntaron a 145 vecinas de un complejo de viviendas pobres de Chicago sobre la relación con sus respectivas parejas. Las mujeres cuyas ventanas daban a un paisaje urbano admitían comportarse de manera más agresiva en su relación que aquellas que tenían vistas a zonas verdes. Con todo, en este caso resulta difícil saber cuál es la causa y cuál el efecto: cabe la posibilidad de que, en el momento de buscar piso, las mujeres de carácter pacífico prestaran mayor atención a las viviendas que contaban con ventanas que daban a unos cuantos árboles.

Por otro lado, Kuo y una colaboradora demostraron que el contacto con la naturaleza mejoraba la concentración en los niños hiperactivos. Las investigadoras dejaron corretear por un parque durante 20 minutos a 17 niños de entre 7 y 12 años de edad con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Tras el paseo, los niños manifestaron a través de una prueba de atención un aumento en su rendimiento atencional, incremento parecido al que proporciona la terapia con Ritalin, fármaco para el tratamiento del TDAH. Las excursiones por barrios elegantes, en cambio, no proporcionaron efectos beneficiosos en los participantes. En el estudio, publicado en 2009, los investigadores recomendaron completar las

EL AUTOR

Klaus Wilhelm es biólogo y periodista científico.

terapias habituales en los casos de TDAH con juegos en espacios naturales. Una guardería en pleno bosque podría paliar, quizá, los síntomas del trastorno en los más pequeños. Sin embargo, hasta el momento no existen estudios científicos que lo certifiquen.

La sustitución de la naturaleza con ayuda de medios tecnológicos esconde un peligro fundamental: la amnesia ecológica

Hace unas décadas, los niños pasaban gran parte del tiempo al aire libre; hoy por hoy, muchos conocen la naturaleza solo gracias a los documentales televisivos sobre safaris en África o expediciones al Himalaya. ¿Pueden los medios electrónicos reemplazar la experiencia real? En 2008, Kaplan y sus colaboradores mostraron que los resultados de los participantes en un test de concentración mejoraban después de que hubieran contemplado en una pantalla y durante diez minutos imágenes de paisajes naturales de Nueva Escocia. No ocurría lo mismo cuando se les enseñaban fotografías urbanas de Detroit o Chicago.

Simulación virtual de la naturaleza

Un equipo de investigadores dirigido por el psicólogo Peter Kahn, de la Universidad de Washington, comparó los efectos de la naturaleza real con los de simulaciones virtuales. Algunos de los participantes se hallaban en lugares con vistas a un parque; otros veían el mismo escenario en una pantalla gigante de plasma, y un tercer grupo miraba una pared desnuda. Cada uno de los sujetos recibió tareas de oficina que debían solventar con premura, de manera que la situación era igual de estresante para todos. Se examinó el tiempo que tardaba en normalizarse el latido cardíaco de cada uno de ellos. El pulso de los participantes que disponían de vistas al parque fue, por término medio, el más rápido en recuperarse; los investigadores no detectaron ninguna diferencia entre quienes observaban la pantalla y los que miraban a la pared. No obstante, en un estudio similar, la simulación virtual de la naturaleza aventajó a la pared vacía, si bien es cierto que en ese caso los investigadores no registraron medidas fisiológicas. En vez de ello, preguntaron a los sujetos por su bienestar psíquico; asimismo, analizaron su rendimiento mental. Los resultados indicaron que la variante virtual es mejor que nada. Pero no tan buena como la naturaleza real.

En opinión del psicólogo, la sustitución de la naturaleza con ayuda de medios tecnológicos esconde un peligro fundamental: la amnesia ecológica. Ciudadanos que vivían desde hacía tiempo en Los Ángeles estimaban que las consecuencias de la contaminación atmosférica eran menos graves de lo que pensaban personas recién llegadas a la ciudad. Un fenómeno parecido ocurre con la percepción de la naturaleza en general, continúa Kahn. Personas de todas las edades elaboraron su propia escala sobre cuánta naturaleza consideraban «normal». El listón bajaba de manera constante.

Cuanta más naturaleza virtual sustituya a la real, más se desvanecerá el recuerdo de la segunda en la memoria colectiva. Si acabamos acostumbrándonos a dicha pérdida, quizás una parte de nuestra salud mental se vaya con ella. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 54

PARA SABER MÁS

Effect of exposure to natural environment on health inequalities: An observational population study. R. Mitchell, F. Popham en *The Lancet*, vol. 372, págs. 1655-1660, 2008.

The human relation with nature and technological nature.
P. H. Kahn et al. en *Current Directions en Psychological Science*, vol. 18, págs. 37-42, 2009.

Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. A. F. Taylor, F. E. Kuo en *Journal of Attention Disorders*, vol. 12, págs. 402-409, 2009.

Morbidity is related to a green living environment. J. Maas et al. en *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 63, págs. 967-973, 2009.

The state of tranquility: Subjective perception is shaped by contextual modulation of auditory connectivity. M. D. Hunter et al. en *NeuroImage*, vol. 53, págs. 611-618, 2010.

EN NUESTRO ARCHIVO

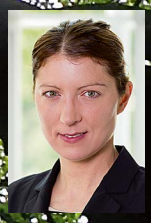
El influjo de la ciudad. A. Meyer-Lindenberg, *en este mismo número*.

TERAPIA FORESTAL Los llamados «baños de bosque», paseos inmersivos en la naturaleza, benefician el cuerpo y la mente. Los investigadores estudian su aplicación médica

Inmersión saludable en el bosque

DANIELA HALUZA

UNSPLASH / ED VAN DUIJN (UNSPLASH.COM/PHOTOS/2UTJEIMFEVEU)



LA AUTORA

Daniela Haluza es profesora de higiene y medicina ambiental en el Centro de Salud Pública de la Universidad de Medicina de Viena. Aboga por una atención sanitaria basada en la naturaleza. Entre otros temas, investiga los efectos de los espacios verdes urbanos en la salud.

En síntesis: La ciencia de los baños de bosque

1 Hace cientos de años, los investigadores ya postulaban que un contacto estrecho con la naturaleza ayuda a la recuperación psíquica de las personas.

2 Múltiples estudios demuestran los efectos beneficiosos para la salud que aportan los espacios verdes. En la actualidad, los médicos utilizan cada vez más las experiencias en la naturaleza para prevenir numerosas enfermedades o complementar su tratamiento.

3 Médicos japoneses y coreanos constataron en los años ochenta del siglo pasado los beneficios que aportan los baños de bosque para el sistema inmunitario y el aparato cardiocirculatorio. Desde entonces, el interés por este método ha aumentado en todo el mundo.

Adentrarse en el bosque tiene algo de mágico. El camino ondulante nos traslada de la agitada vida diaria a una agradable tranquilidad. Enormes árboles que se elevan hacia el cielo nos dan la bienvenida. La atmósfera cambia. Se respira aire fresco y limpio impregnado del olor a tierra húmeda y a musgo. Entonces, percibo los pequeños detalles: formaciones de setas que crecen en raíces singulares, plantas silvestres en flor, el canto de los pájaros apostados en los árboles y los rayos de sol que atraviesan, ahora sí, ahora no, sus copas. Resulta refrescante a la par que reconfortante estar tan cerca de la naturaleza. Al cabo de unas horas, me siento como si hubiera nacido de nuevo, como si alguien hubiera apretado el botón de «reinicio». Abandono el bosque rejuvenecida por dentro y por fuera. Quizás usted también haya experimentado esta sensación alguna vez. ¿Se ha preguntado qué le sucedió en el bosque?

Vivir la naturaleza, moverse, perder la noción del tiempo. La mayoría de las personas albergan recuerdos positivos de sus excursiones al bosque, sobre todo durante la infancia. Desde hace unos años, estas experiencias reciben un nombre: «baños de bosque». Consisten en sumergirse en la atmósfera del espacio forestal para refrescarse física y mentalmente. El origen de esta moda lo encontramos en Japón. Allí, en los años ochenta del siglo pasado, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca acuñó el concepto *shinrin-yoku*, que significa precisamente «baño de bosque». También en Corea del Sur es muy apreciada la regeneración en entornos boscosos, que denominan *sanlimyok*. Y en China se practica *chi kung* en el bosque, una tradición centenaria que llaman *senlinyu*.

El inmunólogo y profesor de la Escuela de Medicina de Tokio Qing Li está considerado el mayor experto a nivel mundial en la terapia del bosque o forestal. De hecho, es autor de una guía general para sumergirse en el bosque. Al inicio del libro, describe ese «baño» como un paseo relajado por un espacio boscoso, en el que uno se detiene a contemplar el entorno y realiza algunas pausas para beber e hidratarse.

Hasta hace unos años, una excursión al bosque era exactamente de esa suerte, ni más ni menos. Hoy, los terapeutas forestales y los autodenominados «gurús de los baños de bosque» hablan de «bañarse en el bosque». Y los amantes de la naturaleza de todas las procedencias y edades se dejan entusiasmar. De ese modo, se ha desarrollado rápidamente una nueva especialidad: «el maestro de baños de bosque». Formados en Austria y cada vez en más países, ofrecen visitas guiadas y entrenamiento para que la práctica se realice correctamente. También se han publicado libros especializados y blogs, algunos con una orientación más o menos esotérica o una relación con el chamanismo, que proporcionan instrucciones en cinco, siete o nueve pasos. En ellos se leen consejos como: «Pasea pausada y detenidamente, medita, realiza ejercicios de respiración, siente lo que te rodea, elabora un mandala, recoge piedras, abraza un árbol...». Esta lista de tareas contradice la idea de una estancia ociosa, sin presión alguna, en la naturaleza.

El contacto directo con la naturaleza contribuye al desarrollo físico, emocional y cognitivo durante la infancia

Pero ¿por qué el bosque ejerce esta atracción? En 1984, el sociobiólogo Edward O. Wilson publicó *Biophilia*, obra en la que explicaba que las personas tenemos una necesidad innata de estar en la naturaleza. Desde un punto de vista evolutivo, nuestros antepasados tenían más posibilidades de sobrevivir si se instalaban cerca del agua, contaban con el refugio y el alimento que les ofrecía la vegetación y convivían con animales domésticos (perros, cabras y ovejas, entre otros). Ello explicaría la actual popularidad de las actividades de ocio en la naturaleza, como acampar, practicar senderismo o visitar el zoológico. También el amor por la naturaleza de los humanos, tema del que se ocupan los psicólogos ambientales, tiene sus raíces en esta dependencia evolutiva. Sin embargo, los científicos han constatado que la unión con la naturaleza varía a nivel individual.

En un estudio, los participantes que obtenían puntuaciones más altas en los cuestionarios para valorar su preferencia por los espacios naturales no solo manifestaban un mayor interés por estar en el exterior: también se involucraban más en la protección del medioambiente e incluso se mostraban más satisfechos con su vida.

¿Las personas felices aman más la naturaleza o, a la inversa, es la naturaleza la que las hace felices? Richard Louv, escritor, periodista y divulgador estadounidense, sostiene que los niños necesitan una buena dosis de naturaleza salvaje para su bienestar psicológico. En su superventas *Los últimos niños del bosque,* que publicó en 2005, cita el comentario de un niño de 9 años: «Prefiero jugar dentro de casa porque allí hay enchufes». Si preguntáramos hoy a niños de la misma edad dónde les gustaría jugar, presumiblemente responderían: «Dentro de casa, porque fuera no tengo conexión a Internet».

Louv ha documentado y relacionado la falta de contacto con la naturaleza con trastornos del desarrollo como la obesidad, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y la depresión en la infancia o la juventud. Estos efectos negativos los engloba bajo el concepto «síndrome de déficit de naturaleza». Mas este término no debe entenderse como una enfermedad, sino como un fenómeno asociado al creciente distanciamiento de la naturaleza que caracteriza a la sociedad moderna postindustrial.

Espacios que ayudan a la concentración

El contacto directo con la naturaleza favorece el desarrollo físico, emocional y cognitivo de los niños, según demuestran las investigaciones. En 2019, Kristine Engemann y su equipo de la Universidad de Aarhus examinaron, a través de imágenes por satélite, el tipo de entorno en el que 900.000 daneses habían pasado su infancia. Descubrieron que las personas que vivían en lugares en los que abundaban las zonas verdes presentaban menos trastornos psíquicos que las que habían crecido en áreas urbanas de cemento. El desarrollo cognitivo también se beneficia a largo plazo del contacto intensivo con la naturaleza. En Barcelona se comprobó con cerca de 2500 niños que cuantos más espacios naturales se encontrasen en las proximidades de la escuela y del hogar, mejor se desarrollaban su memoria operativa y su capacidad de concentración. Asimismo, algunos estudios han revelado que los síntomas del TDAH mejoran cuando los jóvenes afectados pasan mucho tiempo en la naturaleza.

Pero no solo los niños se benefician de las estancias en entornos naturales. Las exigencias laborales o familiares llevan con frecuencia a que los adultos se sientan abrumados, lo que fomenta el nerviosismo, la desconcentración y el desequilibrio. En estas situaciones, los recursos corporales, cognitivos, emocionales y sociales se encuentran agotados, describen los científicos. «Se me han agotado las pilas», se suele decir. La naturaleza puede ayudar en esos casos, afirman Rachel y Stephen Kaplan, de la Universidad de Michigan. Estos psicólogos ambientales elaboraron en los años ochenta la teoría de la recuperación de la atención, la cual determina que los entornos naturales poseen cuatro características importantes que ayudan a recargar los recursos consumidos. Veámoslas.

En primer lugar, la fascinación por la naturaleza fomenta la «atención no dirigida». Al contrario que la concentración focalizada, en la que debemos suprimir los estímulos molestos, la atención no dirigida no nos exige, sino que nos aporta un efecto regenerador. En segundo lugar, a través de la ausencia (ese «estar desconectado»), las excursiones a los espacios naturales nos permiten distanciarnos de la rutina y de las preocupaciones. Tercero: en la vastedad de la naturaleza nos sentimos como una pequeña parte de un gran todo: sentimos respeto, sentido y vínculo. Al fin y al cabo, en los entornos naturales, podemos practicar nuestras aficiones, como cazar, pescar, cultivar plantas, pasear u otras actividades que proporcionan felicidad y, casi de manera automática, un sentimiento de realización. Esta cuarta característica se conoce como conciliación o compatibilidad.

Múltiples investigaciones apoyan las tesis de la biofilia y teorías similares. Un entorno natural, a diferencia de uno urbanizado, es más adecuado para recuperarse del estrés y experimentar sensaciones positivas. Pero ¿tiene que ser necesariamente un bosque? Hay distintos tipos de «naturoterapias» cuyo efecto positivo sobre la salud se ha comprobado; entre estas, la terapia con animales, la terapia de jardín o la terapia de naturaleza y aventura.

No obstante, la mayoría de los estudios sobre el *shinrin-yoku* o baño de bosque se han llevado a cabo en Japón y parte de Corea, por lo que resulta cuestionable que los resultados puedan extrapolarse a los países occidentales. La belleza y el bienestar son también fenómenos culturales. Así, el silencio y la contemplación gozan de mayor valor en las sociedades asiáticas que en el mundo occidental, donde muchas personas dedican su tiempo libre a actividades que suponen un desafío.

EN BREVE

BAÑO DE BOSQUE

El **baño de bosque** (*shinrin-yoku*) consiste en sumergirse con todos los sentidos en una atmósfera boscosa. Como parte de la **terapia forestal**, se utiliza para la prevención, la rehabilitación o como medida complementaria de un tratamiento. Por lo general, un experto se encarga de aplicar la terapia: guía a los participantes en las actividades corporales y las experiencias multisensoriales con el objetivo de que aprovechen mejor los efectos positivos del bosque.

En busca de estudios más rigurosos

Con todo, se requiere una definición clara para obtener resultados rigurosos. Por ejemplo, no se ha regulado internacionalmente la cantidad de árboles o la extensión que definen un parque o un bosque. Además, cada bosque es único: presenta una atmósfera, una geografía y una diversidad de especies características. También son difíciles de estandarizar los estímulos sensoriales de la naturaleza.

Ante la diversidad de diseños de investigación, literalmente, los árboles no nos dejan ver el bosque. No es lo mismo que una persona camine a que haga senderismo o practique un deporte de riesgo en un entorno boscoso. También es diferente que se examinen personas sanas o enfermas, niños o adultos, mujeres u hombres. Por otro lado, en las investigaciones varían tanto el tiempo de la estancia en el entorno natural y la actividad que llevan a cabo los participantes, como los efectos que se analizan y su duración. Algunos son a corto plazo (de minutos a días) y otros a largo plazo (semanas). Todo ello comporta que los resultados sean difíciles de comparar y, en parte, contradictorios.

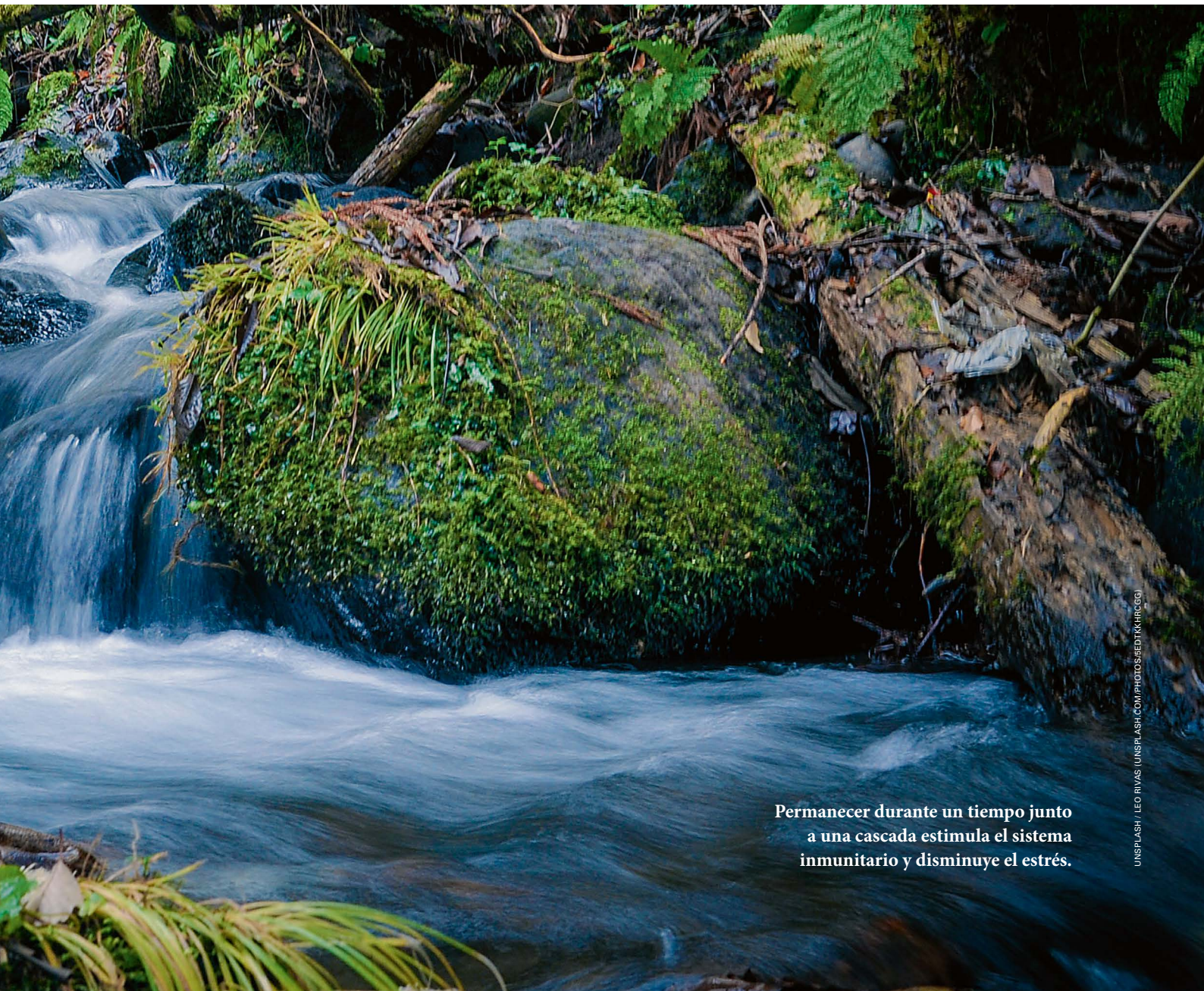
Pero existen efectos demostrados. En 2014 confirmamos, a través de un estudio de revisión, que las personas que practican un baño de bosque presentan una disminución de la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca. También muestran una menor concentración de hormonas del estrés en la sangre y la saliva, así como de glucosa en sangre, y su tensión psíquica disminuye. Asimismo, su estado de ánimo mejora. Una excursión al bosque favorece el sistema inmunitario vegetativo, el cual controla los procesos inconscientes (entre ellos, la digestión). Por otra parte, algunos estudios japoneses revelan que la experiencia en el bosque aumenta la presencia sanguínea de «células asesinas», encargadas de destruir los virus y las potenciales células cancerígenas. Este último efecto se detectaba incluso semanas después de la excursión.

¿Puede curar el aire del bosque?

Todavía no está claro qué factores del baño de bosque causan los efectos beneficiosos. A menudo se atribuye el poder sanador a la inhalación de los aceites esenciales procedentes de la madera: respiramos esas sustancias orgánicas volátiles, las cuales describimos como «aire del bosque». No obstante, las pruebas sobre el efecto curativo de esos aceites aislados resultan, por ahora, escasas. Por el contrario, se ha comprobado que la luz natural aumenta la energía diaria a través de una compleja interacción hormonal. De esta manera, eleva el ánimo, regula el ciclo de actividad del cuerpo y mejora el sueño.

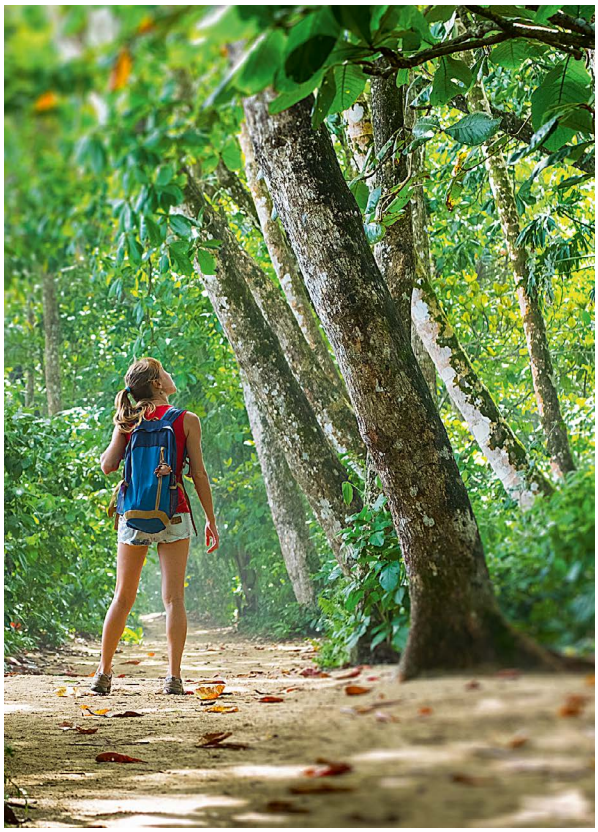
La simple observación de la naturaleza también ayuda a la recuperación mental. La proyección de una escena del bosque sobre una gran pantalla propiciaba en probandos japoneses una actividad en el lóbulo frontal distinta a la que manifestaba dicha región cuando contemplaban la imagen de un horizonte. Los autores relacionaron ese efecto con la relajación mental. Por otro lado, un equipo dirigido por Lene Lottrup, de la Universidad de Copenhague, comprobó que mirar la naturaleza mejoraba el rendimiento y la satisfacción en el trabajo. En 1984, Roger Ulrich, de la Universidad de Tecnología Chalmers, en Suecia, publicó un ya popular artículo en el que explicaba que los pacientes que habían pasado por una operación de la vesícula biliar se recuperaban más deprisa y necesitaban menos analgésicos si desde la cama veían árboles en lugar de una pared de ladrillos. Incluso los estímulos acústicos aislados (el canto de los pájaros, por ejemplo) pueden tener un impacto positivo sobre el estrés y la atención. Sin embargo, los efectos cambian de una persona a otra, como demuestra un estudio de 2013. Al fin y al cabo, no a todos los mortales nos gusta el canto o el sonido de cualquier ave.

Pero parece que algunos efectos positivos sobre la salud, como los relacionados con la presión sanguínea, se pueden lograr incluso sin un contacto directo con el bosque. Esta idea de los llamados «pseudobaños de bosque» la encon-



Permanecer durante un tiempo junto a una cascada estimula el sistema inmunitario y disminuye el estrés.

UNSPLASH / LEO RIVAS / UNSPLASH.COM/PHOTOS/5EDTKKHRGGI



GETTY IMAGES / MIHTIANDER / ISTOCK

Consejos para un baño de bosque

El experto en medicina forestal Qing Li, de la Escuela de Medicina de Tokio, ha investigado los resultados del baño de bosque. Para lograr los efectos positivos sobre los sistemas cardiovascular, hormonal e inmunitario resulta suficiente con pasear —sin exigirse demasiado— por un entorno boscoso. Otras recomendaciones para poner en práctica este método y aprovechar sus beneficios son:

- **Realizar una estancia de tres días para estimular el sistema inmunitario.**
- **Si quiere relajarse y reducir el estrés, una excursión por un bosque cercano puede ser suficiente.**
- **Si dispone de todo un día, permanezca 4 horas en el bosque y camine unos 5 kilómetros. En caso de que solo tenga medio día, realice la mitad del recorrido en unas dos horas y media.**
- **Cuando se encuentre cansado, haga una pausa.**
- **Beba agua o té para calmar la sed.**
- **Permanezca un rato en un sitio que le guste. Lea un poco o disfrute del paisaje.**
- **Los baños de bosque son una medida preventiva. Si se siente enfermo, acuda al médico.**

Fuente: *Forest bathing: How trees can help you find health and happiness*. Q. Li . Penguin, 2018.

tramos en la aromaterapia o en el uso de pino cembro para amueblar viviendas, por ejemplo. Aunque los elementos forestales aislados no tienen el mismo efecto global y duradero sobre el cuerpo, la mente y la psique. El bosque es mucho más que la suma de sus árboles. Así, si un baño de bosque es como una jugosa naranja, el pseudobaño sería como una cápsula de vitamina C.

Recargar la «batería» con los sentidos

Probablemente, los baños de bosque reducen la secreción de cortisol (la «hormona del estrés») a través de distintos canales sensoriales. De la misma manera, los otros efectos positivos de los paseos por entornos boscosos no se producen por inhalar una determinada sustancia, sino que se deben a una estimulación completa de los sentidos. Sin olvidar el ejercicio físico. Numerosos estudios reflejan que la actividad corporal representa una de las claves de la salud. Muchas de las dolencias de la civilización moderna, como el sobrepeso, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, están relacionadas con el sedentarismo.

Ahora bien, la publicación de los hallazgos sobre el efecto inmunitario de los baños de bosque tuvo rápidamente un eco «hiperoptimista» en los medios de comunicación, el cual parece que se ha instalado en la mente de muchas personas. Creen que ir al bosque lo cura todo, desde el dolor de articulaciones, pasando por el cáncer, hasta las enfermedades neurodegenerativas. Está claro que el bosque no consigue por sí solo sanar a las personas gravemente enfermas, pero puede aplicarse como una medida preventiva.

Para aliviar la depresión

Los baños de bosque pueden utilizarse para la prevención y la rehabilitación. Están indicados para evitar y contrarrestar los efectos negativos del cansancio, el estrés y la falta de movimiento sin tener que gastar mucho dinero. Además, pueden favorecer los tratamientos, siempre que los lleve a cabo un experto. Médicos del Hospital Paik en Seúl complementaron el tratamiento farmacológico de unos pacientes con depresión grave con una terapia cognitivo-conductual durante cuatro semanas. La psicoterapia podía llevarse a cabo en el hospital o en medio del bosque. El número de participantes recuperados en un entorno boscoso triplicó al de los que se curaron entre las paredes del hospital.

En la actualidad, está tomando forma la posibilidad de ofrecer una terapia de bosque «a medida». Casi todas las iniciativas ponen el foco en el ejercicio físico. En el jardín forestal Nacadia de Hørsholm, al norte de Copenhague, se lleva a cabo la terapia de bosque desde 2011. El lugar, de aproximadamente una hectárea, se usa para testar la vegetación y la estructura más efectivas para el tratamiento del estrés y del desgaste laboral (*burnout*). Otro ejemplo. Desde 2016, la isla alemana de Usedom dispone del primer bosque curativo oficial. En una extensión de 180 hectáreas

se reparte una amplia oferta de posibilidades: desde un recorrido saludable o caminos curativos, hasta pizarras que describen ejercicios pensados para la relajación y el aumento del bienestar psíquico. También en Estados Unidos y Australia hay cada vez más afición por las terapias en la naturaleza o de aventura: adolescentes y adultos jóvenes con problemas psíquicos o de adicción intentan reencontrar el equilibrio mediante tratamientos individuales y grupales en un entorno natural. En Nueva Zelanda, en las islas Shetland, así como en un número creciente de países, ya se receta una «dosis de naturaleza»: las personas agotadas y depresivas pueden darse un baño de bosque a costa del seguro médico.

Sin embargo, no hay que olvidar los posibles inconvenientes. Entre otros aspectos, deberían adoptarse medidas de precaución contra las picaduras de garrapatas y de insectos y las quemaduras solares. También hay que tener en cuenta que las personas con alergia al polen quizá se sientan mejor en el monte o prefieran el mar. De hecho, el agua posee un efecto adicional sobre la salud. Investigadores dirigidos por Carina Grafetstätter, de la Universidad Paracelsus de Salzburgo, publicaron ese hallazgo en 2017.

Durante una semana, los participantes del estudio efectuaron excursiones en las que dedicaban una hora a permanecer junto a una cascada. Estas espectaculares formaciones de agua producen un fino aerosol de iones con carga negativa. Los autores concluyeron que la visita a la cascada reducía el estrés, estimulaba el sistema inmunitario, disminuía los síntomas de asma y alergia, y mejoraba la función pulmonar de los probandos. El grupo de control, que también fue de excursión pero no realizó la parada de rigor junto al salto de agua, mostró, en comparación, unos efectos saludables más débiles.

¿Qué se puede aconsejar a alguien que quiere experimentar un baño de bosque por cuenta propia? ¿Cuánto tiempo y con qué frecuencia debe ir al bosque? Hasta no hace tantas generaciones, la vida de los humanos transcurría sobre todo al aire libre: iban de caza, recolectaban frutos y trabajaban en el campo. Ha sido en los últimos decenios cuando hemos pasado de ser el *Homo sapiens* que vive en la naturaleza al «*Homo sedens*» que permanece sentado en espacios interiores la mayor parte del día. Por tanto, no existe ningún riesgo de sufrir una sobredosis de naturaleza. De hecho, cuanto más tiempo pasemos en el exterior, más se beneficiarán nuestra salud y nuestro bienestar. Por otro lado, siempre es mejor poco que nada. En 2019, Mary Carol Hunter y otros científicos de la Universidad de Michigan en Ann Arbor comprobaron una menor producción de hormonas del estrés en voluntarios que habían permanecido en contacto con la naturaleza tan solo diez minutos durante tres días a la semana.

Antes de poner rumbo al bosque, reflexione un momento sobre qué necesitan su mente y su cuerpo y cómo puede profundizar en su experiencia y vivencia en la naturaleza. ¿Buscará una ruta que pase por una cascada refrescante o un lago majestuoso? ¿O quizá desea observar animales desde una cima, correr para mover los músculos, meditar o, simplemente, gozar de la tranquilidad y el aire fresco? Sea cual sea su opción, no se plantee demasiadas actividades y programe suficiente tiempo. Ponga todos sus sentidos en el aquí y ahora y, sobre todo, apague el teléfono móvil. Tras unas horas, cuando salga del bosque reactivado y satisfecho, no se pregunte qué le ha sucedido. Ya lo sabe: ha sido un baño de bosque. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 100

PARA SABER MÁS

The effect of cognitive behavior therapy-based psychotherapy applied in a forest environment on physiological changes and remission of major depressive disorder. W. Kim et al. en *Psychiatry Investigation*, vol. 6, 2009.

Green perspectives for public health: A narrative review on the physiological effects of experiencing outdoor nature. D. Haluza et al. en *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 11, 2014.

Does waterfall aerosol influence mucosal immunity and chronic stress? A randomized controlled clinical trial. C. Grafetstätter et al. en *Journal of Physiological Anthropology*, vol. 36, 2017.

Los últimos niños en el bosque. R. Louv. Capitán Swing, 2018.

Forest bathing: How trees can help you find health and happiness. Q. Li. Penguin, 2018.

Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. K. Engemann et al. en *PNAS*, vol. 116, 2019.

Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. M. R. Hunter et al. en *Frontiers in Psychology*, 2019.

EN NUESTRO ARCHIVO

El poder de la naturaleza. Klaus Wilhelm, *en este mismo número*.

Jugar en la naturaleza. Armin Lude, *en este mismo número*.

ENTREVISTA El neurocientífico **MICHEL LE VAN QUYEN**, del Inserm, explica los beneficios que aporta el silencio al cerebro. No se trata solo del silencio acústico, sino también del atencional, visual y meditativo, entre otros

«El silencio de la naturaleza favorece la creatividad»

YVONNE BUCHHOLZ

Según afirma, el silencio posee beneficios asombrosos para la salud. Pero ¿cómo definiría *silencio*?
Es una pregunta difícil. Existen varias formas de silencio: el «exterior», que es la ausencia de ruido, y el «interior», que se obtiene cuando reduces el ruido de fondo de tus pensamientos. Debes hacer callar la vocecilla que tienes dentro y que te dice «haz más», «hazlo mejor», «trabaja más». Ese momento de silencio interior es el momento de la meditación, la relajación y la ensoñación.

No obstante, si el estado natural del cerebro es la actividad, ¿cómo se consigue un silencio mental?
Es cierto que el silencio interior absoluto no existe, como tampoco hay un silencio exterior absoluto. Incluso cuando crees que te encuentras en un silencio total, la naturaleza tiene pequeños ruidos.

¿Y en el cerebro?
Existen diferentes intensidades de actividad. La tasa de aparición de esos pensamientos espontáneos varía mucho. Por ejemplo, en la depresión hay pensamientos que son permanentes, que vienen y que vuelven. No paran de llegar. Cuando te quedas embobado, encantado, el cerebro te aporta pensamientos sin que tú lo esperes. Se crean los pensamientos espontáneos, y ese flujo no se puede controlar.

¿La meditación ayuda a alcanzar ese estado de silencio?
El objetivo de la meditación no es conseguir el silencio absoluto; es un entrenamiento de la atención. Esos momentos de vagabundeo mental forman parte de la meditación. La investigadora Wendy Hasenkamp, quien ha estudiado la actividad cerebral en meditadores experimentados, ha observado que en su cerebro hay tres redes básicas que se van turnando. Una es la de la atención focalizada; otra, la red neuronal por defecto, y la tercera, la red de alerta. Esta «avisa» sobre la pérdida de concentración y redirige la atención a lo que se quiere. Seguramente, los beneficios de la meditación vienen de este pasar de una red a otra.

¿Qué ocurre en el cerebro cuando se está concentrado?
Cuando estás concentrado, la corteza prefrontal se halla inundada de noradrenalina. Este neurotransmisor se fija sobre unos receptores llamados alfa 2, pero cuando la presión a la que estás sometido es muy fuerte, cuando tienes demasiado trabajo o te encuentras en estado de

PHILIPPE MATSAS © FLAMMARION

MICHEL LE VAN QUYEN

Nació en 1966 en París. En la actualidad trabaja en el Inserm (Instituto Nacional de Salud e Investigación Médica de Francia) y en el Laboratorio de Imágenes Biomédicas (LIB). También es autor de varios libros de divulgación científica. En septiembre de 2017, sufrió una parálisis facial por agotamiento y le prescribieron reposo absoluto. El estado de inacción y silencio en el que se vio sumido durante esa época le empujó a investigar la influencia que tienen los diferentes tipos de silencio en la salud mental y física. Esa pesquisa ha dado pie a su libro *Cerebro y silencio: Las claves de la creatividad y la serenidad* (Plataforma Editorial, 2019).

multitarea, la noradrenalina, además de fijarse en los receptores alfa 2, se fija en los alfa 1. El exceso de noradrenalina desconecta la corteza prefrontal y se conectan otras redes que actúan de manera automática. En el deporte, por ejemplo, cuando un jugador ve que va perdiendo y se estresa, ya no tiene las ideas claras y no se adapta al juego. Eso acelera su derrota.

En algunos deportes, como en el tenis, reina el silencio entre el público; en otros, en cambio, los seguidores no paran de gritar. ¿Qué es mejor para el cerebro y el rendimiento del deportista?

En cualquier deporte, durante la preparación se necesita un momento de concentración y de silencio. Eso ha de formar parte del entrenamiento. Con todo, hay depor-

Los sonidos de la naturaleza ayudan a concentrarse y ejercen un efecto positivo sobre el organismo

tistas que se ponen música para entrenar. Pero está comprobado que la mejor concentración se alcanza con el silencio.

¿Qué diría a los estudiantes que se preparan los exámenes en la biblioteca con los auriculares puestos?
Algunas personas piensan que la música aumenta su capacidad de concentración, pero eso depende de la actividad que estén efectuando. Si vas andando por la calle, la música te ayuda a llevar un ritmo. En un trabajo intelectual, la música es una fuente de distracción.

No obstante, dicen que hay sonidos que ayudan a concentrarse, como el ruido blanco.
Los sonidos de la naturaleza, de las olas, de los pájaros, esos sí que ayudan. Y, según se ha demostrado, tienen un efecto positivo sobre el organismo y el corazón. El sonido RSMA tiene un efecto similar. Son esos sonidos apacibles que te provocan una especie de hormigueo o escalofrío, como cuando una música te gusta mucho y te pone la piel de gallina; y se produce un aumento de dopamina en el cerebro. Al parecer, los pequeños ruidos de la naturaleza provocan esa misma sensación de bienestar, aumentan la dopamina y son beneficiosos para el cuerpo. De hecho, en Japón se practica el *shinrin yoku*, algo así como «baño de bosques».

¿En qué consiste esta actividad?
Los japoneses, quizá más que las personas de otras culturas, están sometidos al mundo moderno, por lo que las autoridades sanitarias han pensado en prácticas que puedan mejorar la salud de los ciudadanos. El *shinrin yoku* consiste en dar un paseo de media hora de duración en la naturaleza, sin portátil, sin móvil y sin música. Lo único que debes hacer es notar todo el efecto del bosque en ti. Si paseas dos veces a la semana durante media hora por el bosque, obtienes unos efectos espectaculares que se reflejan en tu salud. Si permaneces durante dos días en un entorno natural, esos efectos durarán un mes.

¿Qué beneficios aporta el silencio de la naturaleza para la mente?
Se ha comprobado que no hay nada mejor que el silencio de la naturaleza para encontrar la calma, relajarse y recargar las reservas. Además, favorece la creatividad. El economista Graham Wallace estudió cómo trabajan los científicos y los creadores para tener ideas nuevas. Descubrió que todos utilizan un proceso similar: primero recogen mucha información y luego experimentan una fase de incubación. En esa fase no se quiere resolver ningún problema; sencillamente se deja que la atención flote, que los pensamientos fluyan. Aunque uno mismo no se dé cuenta, el cerebro continúa trabajando. Después de eso viene una fase de iluminación. Es el momento que se conoce como «¡eureka!», describe Wallace.

Así que la clave está en la ensoñación y la naturaleza.
Jean-Jacques Rousseau, uno de los que mejor definió el estado de ensoñación en su libro *Las ensoñaciones del paseante solitario,* huyó de la sociedad de su época porque tenía la sensación de que no lo entendían. Se fue a Suiza, a vivir junto a un lago. A través del contacto con la naturaleza y la ensoñación reencontró el impulso creativo y la alegría de vivir.

¿Podemos alcanzar ese estado en el trabajo?
El cerebro genera pensamientos de manera espontánea. También sucede con frecuencia en el trabajo o durante las tareas repetitivas o rutinarias, como cuando pelamos patatas, conducimos o estamos en un ascensor.

¿Aunque no haya silencio? En muchos ascensores suena música ambiental.
Las personas tienen miedo al silencio. Cuando se encuentran en un ascensor o en un lugar silencioso se sienten incómodas. La música ambiental les tranquiliza.

¿A qué se debe ese miedo?
En cierto modo, el silencio se relaciona con la soledad, el aislamiento y la muerte. No estamos acostumbrados a vivir en silencio.

Si el silencio no es un estado humano natural, entonces, ¿por qué nos resulta tan beneficioso?
Yo no digo que se deba vivir en un silencio continuo, como en un claustro y sin ningún ruido alrededor. Lo importante es alternar fases de ruido y de actividad con fases de silencio auditivo, mental o corporal, como cuando se está en reposo y con la atención concentrada en el propio cuerpo.

¿Cuáles son los últimos hallazgos neurocientíficos en torno al silencio?
En la actualidad, algunos investigadores están estudiando el proceso de la creatividad gracias a la ensoñación. Al parecer, las personas que tienen más desarrollada esta

habilidad presentan una disminución de la actividad del lóbulo frontal cuando alcanzan el momento «¡eureka!» Los científicos hablan incluso de una «hipofrontalidad». Hay que rebajar el control cognitivo para que el pensamiento sea más flexible. En ese momento puedes descubrir nuevas soluciones. Ello demuestra la relación entre la ensoñación y la creatividad.

De manera similar a como funciona el cerebro de un niño.
Sí, exactamente. La corteza prefrontal madura a lo largo de la adolescencia. Es muy importante alternar las fases de gran concentración con las de ensoñación, porque en ese proceso sucede un fenómeno esencial.

Explique, explique.
En las fases de gran concentración, el cerebro consume mucha glucosa y, con ello, genera unos residuos que debe eliminar. Durante años, los neurocientíficos se han enfrentado al enigma de cómo lo lograba. En 2012, Maiken Nedergaard, de la Universidad de Rochester, y otros científicos descubrieron que la clave era el sistema glinfático. Se trata de una red de células gliales que se encargan del mantenimiento del cerebro y que permiten que el líquido cefalorraquídeo circule por él. Este líquido drena los residuos de la glucosa. Y, justamente, su circulación en las células gliales es más intensa cuando nos encontramos en reposo.

¿Cuando dormimos, por ejemplo?
Sobre todo cuando dormimos, pero también en los momentos de calma. Cuando estamos tranquilos, nuestro cerebro experimenta una especie de «ducha neuronal» y evacúa esos residuos. Es uno de los efectos del silencio.

¿El ruido acústico puede perturbar el funcionamiento normal del cerebro?
Un estudio alemán demostró que tras la construcción de un aeropuerto en Múnich, el rendimiento en la lectura y escritura de los niños que vivían cerca había disminuido. Otro estudio con 6000 alumnos de 90 escuelas próximas a tres grandes aeropuertos europeos reveló que existía una relación entre el ruido y el rendimiento de los niños.

Aparte del ruido acústico, en las sociedades actuales también estamos sometidos al ruido visual.
Sí. Hoy en día sufrimos un bombardeo de información visual. Eso, a grandes dosis, tiene un efecto sobre la atención. Nos encontramos en una sociedad de economía de la atención.

¿Economía de la atención?
La economía no se basa solo en los productos, sino también en la atención que se les presta. Por ejemplo, los gigantes informáticos intentan atraer la atención del público sobre un producto que aparece en la pantalla. Eso cansa al cerebro, lo agota.

Cuando se está en calma, el cerebro experimenta una especie de «ducha neuronal»

Para terminar, ¿el silencio puede ser terapéutico?
Es posible que en las enfermedades neurodegenerativas que se asocian con una acumulación de proteína, como el alzhéimer, se dé un mal funcionamiento del sistema de evacuación que comentaba. Muchos científicos investigan cómo se puede estimular ese proceso. Creo que el silencio podría ser una forma de terapia para este tipo de enfermedades. Hay que investigar más. ★

Entrevista realizada por *Yvonne Buchholz*, periodista, psicóloga especializada en neuropsicología y redactora de *Mente y Cerebro*.

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 100

PARA SABER MÁS

No task left behind? Examinig the nature of fragmented work. G. Mark et al. en *Proceedings of ACM CHI*, 2005.

Mind wandering and attention during focused meditation: A fine-grained temporal analysis of fluctuating cognitive sates. W. Hasenkamp et al. en *NeuroImage*, vol. 59, págs. 750-760, 2012.

Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings. Ruth A. Atchley en *PLOS ONE*, vol. 7, n.º 12, 2012.

Effects of forest bathing on cardiovascular and metabolic parameters in middle-aged males. Q. Li et al. en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016.

Cerebro y silencio: Las claves de la creatividad y la serenidad. Michel Le Van Quyen. Plataforma Editorial, 2019.

EN NUESTRO ARCHIVO

La meditación refuerza la mente. Dieter Vaitl en *MyC* n.º 55, 2012.

En el cerebro del meditador. Matthieu Ricard, Antoine Lutz y Richard J. Davidson en *IyC*, enero de 2015.

La mente no descansa. Steve Ayan en *MyC* n.º 81, 2016.

Drenaje cerebral. Maiken Nedergaard y Steven A. Goldman en *IyC*, mayo de 2016.

La ciencia de los sonidos apacibles. Susana Martinez-Conde y Stephen L. Macknik en *MyC* n.º 96, 2019.

NEUROBIOLOGÍA La masificación en las urbes no cesa de aumentar. A su vez, crecen los hallazgos científicos de que la vida en las aglomeraciones repercute sobre la salud mental. ¿Qué sucede en el encéfalo de los urbanitas?

El influjo de la ciudad

ANDREAS MEYER-LINDENBERG

Los cambios culturales intensos del Renacimiento, la Revolución industrial y, sí, también las corrientes políticas de los siglos XIX y XX hubieran sido impensables sin la existencia de las ciudades. La urbanización es, seguramente, uno de los cambios de mayor magnitud acometidos por la humanidad. Hoy en día, más de la mitad de la población mundial habita en urbes; en el 2050 la proporción alcanzará los dos tercios. Mientras Europa y Norteamérica se hallan ya suficientemente urbanizadas, ese proceso será rápido y determinante durante los próximos años en Sudamérica y Asia. En China crecen cada año megaciudades de más de diez millones de personas.

¿Es sana la vida en la ciudad? A primera vista, la respuesta parece afirmativa: en comparación con los habitantes del campo, la economía de los urbanitas resulta algo más boyante —al menos, según el promedio mundial—, disponen de más recursos en servicios sanitarios, además de una mayor oferta para alimentarse. Sin embargo, la otra cara de la realidad muestra que los ciudadanos de grandes ciudades soportan más ruido, viven en un espacio considerablemente más reducido y sufren un continuo ajetreo. A ello debe añadirse la fragmentación social así como la pérdida de figuras familiares de referencia. Tal cóctel de circunstancias ofrece un complejo sistema de factores de riesgo a la vez que protectores, cuyos mecanismos de

En síntesis: Espacio urbano y mental

1 Las personas que moran en lugares masificados padecen trastornos mentales (depresión o esquizofrenia) con mayor frecuencia que las provenientes de entornos rurales.

2 El estrés social provoca, sobre todo a los habitantes de las grandes ciudades, una mayor activación de la amígdala y de la corteza cingulada anterior pregenual. Dichas áreas cerebrales desempeñan una función destacada en la vida emocional.

3 Es probable que la sobrecarga producida por la vida urbana altere la fisiología cerebral: aumenta el riesgo de padecer enfermedades psiquiátricas.

Masa anónima: Las aglomeraciones y el ajetreo caracterizan la vida en la ciudad.

© ISTOCKPHOTO / RENÉ MANSI

EL AUTOR

Andreas Meyer-Lindenberg es matemático y psiquiatra. Dirige el Instituto Central de Salud Mental de la Universidad de Heidelberg en Mannheim.

acción biológicos y psicológicos todavía deben comprenderse.

Desde hace diversas décadas se sabe que la vida en una gran ciudad perjudica la salud mental. Algunas enfermedades mentales graves se manifiestan de forma más intensa en un entorno urbano. Aquellas personas que nacieron y vivieron su primera infancia en una urbe presentan mayor riesgo de esquizofrenia. Tras validar diez estudios, Lydia Krabbendam y Jim van Os, ambos de la Universidad de Maastricht, hallaron al comparar a individuos nacidos en espacios urbanos con otras provenientes de zonas rurales que los primeros se encontraban expuestos a un riesgo al menos dos veces mayor de sufrir dicho trastorno psiquiátrico. Otros investigadores elevan la proporción incluso a un triple de posibilidades.

Los datos se consideran fiables; no obstante, dejan la puerta abierta a una pregunta clave: ¿Cuáles son las causas subyacentes? Una posible primera aproximación apuntaría a que las áreas metropolitanas atraen a las personas con mayor riesgo de padecer una enfermedad mental o con algún trastorno psicológico notorio; o que los sujetos condicionados por la enfermedad rara vez se trasladan al campo. Los epidemiólogos descartan, por lo general, tales hipótesis de deriva. Por tanto, debemos suponer que la propia ciudad contiene características que incrementan el riesgo de padecer alguna enfermedad mental.

¿De qué factores podría tratarse? El ruido del tráfico o la contaminación del aire aparecen como dos posibles respuestas. Sin embargo, Van Os y Selten señalan con convicción que existe otro fenómeno aún más relevante: el estrés social.

Numerosos estudios epidemiológicos así lo constatan. Stanley Zammit, de la Universidad de Cardiff, y su equipo mostraron en 2010 en una investigación con 200.000 habitantes de Suecia que el riesgo de padecer esquizofrenia dependía de factores individuales (la condición de inmigrante o el salario), los cuales a su vez se relacionaban con el tamaño de la ciudad. Los particpantes que presentaban un riesgo mayor de padecer un trastorno eran aquellos que se sentían alienados y aislados en su barrio (los inmigrantes, por ejemplo).

Con todo, otros análisis similares revelan solo pistas indirectas, ya que se sustentan en una medida poco precisa: el diagnóstico clínico de una enfermedad mental. Más idóneo para establecer la relación entre la vida en la ciudad y el estrés social sería utilizar los métodos de la neurobiología moderna, puesto que, al fin y al cabo, los trastornos mentales se deben a una alteración en el funcionamiento cerebral. Para ello, debemos medir las respuestas cerebrales de sujetos que se hallan en regiones geográficas distintas mientras atraviesan una situación social estresante.

En 2011 llevamos a cabo un experimento semejante en el Instituto Central de Salud Mental de Mannheim. Los voluntarios sanos debían someterse a un escáner cerebral. Con ayuda de la resonancia magnética nuclear funcional (registra el flujo sanguíneo en las áreas cerebrales) medimos la actividad de sus neuronas. Asimismo, pedimos a los participantes que resolvieran unos ejerci-

Las personas que habitan en un espacio rural (*izquierda*) reaccionan ante el estrés de manera distinta que aquellas que viven en una pequeña ciudad *(centro*) o en una gran metrópolis financiera (*derecha, página siguiente*).

© DREAMSTIME / VIKTORAS MOSTOVOJUS

© DREAMSTIME / ELENA SOLODOVNIKOVA

cios de agilidad mental en un tiempo límite. Se trataba de actividades de cálculo mental o problemas geométricos; en esos últimos, tenían que emparejar figuras giradas en el espacio. Mientras se enfrentaban a los ejercicios, los experimentadores presionaban a los participantes. Sin que estos lo supieran, manipulamos el experimento para que creyeran que no se encontraban a la altura de las exigencias. Un «medidor del rendimiento» aparecía en la pantalla del tomógrafo, sugiriendo al sujeto que su rendimiento era bastante peor al del resto de los participantes. Los científicos del ensayo movían la cabeza en señal de desaprobación y pedían con ademán serio a los voluntarios que se esforzasen un poco más en aras de poder valorar sus resultados.

Alarma en el sensor de peligro

El efecto no defraudó. Los sujetos —a quienes, como es natural, explicamos después nuestras verdaderas intenciones— confirmaron que se habían sentido presionados durante el ejercicio. Corroboramos la presencia de estrés mediante la aceleración del pulso, la presión sanguínea y los valores de cortisol.

¿Qué áreas cerebrales se activaban bajo un estrés a causa de la evaluación social? Como es natural, numerosas de ellas. Sin embargo, nos interesaban sobre todo las regiones cuya actividad se encuentra relacionada con el entorno urbano de los participantes. Una parte de ellos provenía de una urbe con más de 100.000 habitantes, otro grupo de alguna pequeña localidad de unos 10.000 conciudadanos, y los restantes vivían en zonas rurales. ¿Existe una región en el encéfalo cuya actividad bajo condiciones estresantes muestre correlación con la procedencia geográfica?

Sin ningún tipo de duda, así es. Se trata de la amígdala, la estructura cerebral con forma de almendra. Del tamaño de un hueso de cereza y situada en la profundidad de ambos lados del lóbulo temporal, la amígdala es bien conocida por psiquiatras y neurocientíficos. Entre otras funciones, sirve de «sensor del peligro» y desencadena reacciones en el organismo ante la percepción de una amenaza (miedo o agresión). El aumento de la actividad en dicha área encefálica también se relaciona con la depresión y los trastornos de ansiedad.

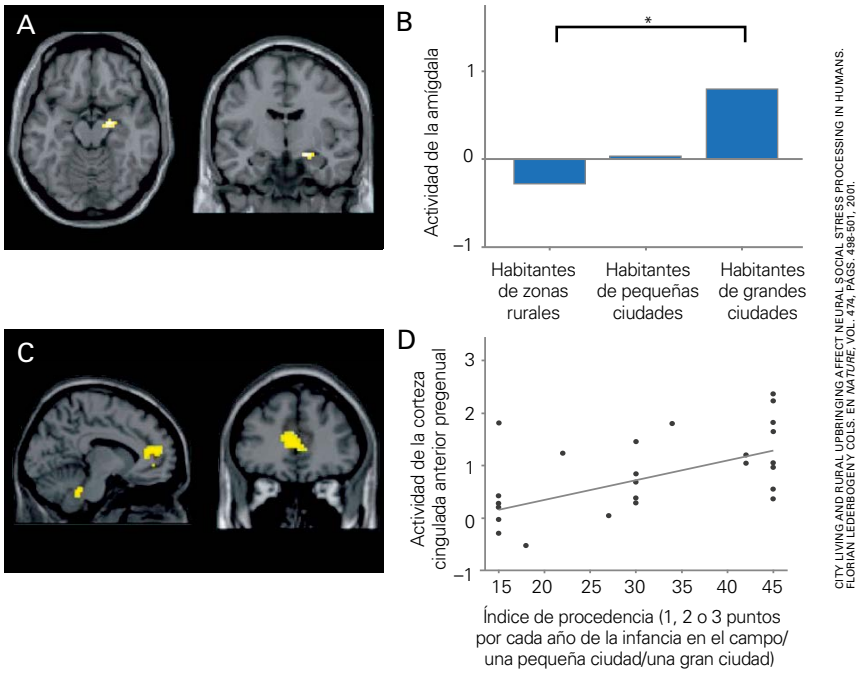
El estrés social de la ciudad podría aumentar el riesgo de padecer una enfermedad mental

La actividad de la amígdala de los sujetos estresados aumentaba de forma progresiva según el tamaño de la ciudad de la que procedían. En el caso de los habitantes de pueblos rurales, el centro neuronal de las emociones parecía no inmutarse; en los ciudadanos de pequeñas urbes se activaba un poco más, siendo la amígdala de los urbanitas de grandes ciudades la que mayor activación manifestaba. No esperábamos obtener una correlación tan elevada. Por ese motivo repetimos el experimento con otros sujetos; también modificamos las condiciones

© DREAMSTIME / JVDWOLF

Ciudad, campo y estrés

La amígdala se activa con mayor intensidad en los participantes urbanitas que resuelven ejercicios mentales en condiciones de estrés social (*A*) que en aquellos sujetos que habitan en entornos rurales o pequeñas ciudades (*B*). El asterisco (en *B*) indica que la diferencia estadística resulta notable. Además, las personas que se criaron en una gran ciudad muestran una marcada actividad de la corteza cingulada anterior pregenual (C) como respuesta al estrés social. Su nivel de actividad en situaciones estresantes (*D*) depende del ambiente donde pasaron su infancia. Cada año suma tres puntos si vivieron en una gran ciudad, dos en el caso de haber habitado en una pequeña localidad y uno en relación a la vida en un pueblo.



CITY LIVING AND RURAL UPBRINGING AFFECT NEURAL SOCIAL STRESS PROCESSING IN HUMANS. FLORIAN LEDERBOGEN Y COLS. EN *NATURE*, VOL. 474, PÁGS. 498-501, 2001.

estresantes. La estructura cerebral de marras mostró exactamente el mismo patrón.

Los resultados son en especial reveladores, puesto que los datos epidemiológicos muestran cómo el entorno urbano aumenta el riesgo de desarrollar depresión y trastornos por ansiedad; es decir, alteraciones relacionadas con la hiperactividad de la amígdala. La activación reforzada de dicha estructura cerebral podría ser un mecanismo que media entre el estilo de vida urbana y el riesgo de sufrir esas enfermedades mentales.

Asimismo cabe la posibilidad de que la activación amigdalina se relacione con la predisposición a la conducta agresiva. Claro está que en este caso no se trata de una categoría de enfermedad psiquiátrica: la violencia se debe a influencias muy complejas y multifactoriales [*véase* «Los cimientos de la violencia», por A. Blanco; Mente y cerebro, n.º 49, 2011]. Los datos tanto de Alemania como de Estados Unidos constatan que la violencia en las ciudades constituye un problema bastante mayor que en los pueblos. En 2006 demostré, junto a colaboradores del Instituto Nacional de Salud Mental de Bethesda, que las personas con factores genéticos de riesgo para los actos violentos impulsivos disponen de una amígdala hiperactiva.

¿Qué sabemos respecto a la esquizofrenia? Entre los riesgos despunta no solo el hecho de vivir en una metrópolis, sino sobre todo nacer y crecer en un ambiente urbano. Así lo verificamos.

Con el propósito de cuantificar el tiempo que nuestros participantes vivieron en la ciudad durante su infancia, elaboramos un valor a partir de los años de vida, desde cero hasta los 15 años. Contabilizamos tres puntos por cada año que el participante había vivido de pequeño en una gran ciudad; dos puntos si se había criado en una urbe más pequeña y, finalmente, un punto cuando el ambiente había sido rural. En total obtuvimos un valor entre 15 y 45 puntos para cada sujeto. De nuevo, solicitamos a nuestros sujetos que resolvieran ejercicios mentales mientras se encontraban tendidos en el escáner y el experimentador de turno les estresaba sin cesar.

Al valorar los datos de las tomografías, hallamos una región cerebral que correlacionaba de modo notable con nuestra «puntuación urbana»: la corteza cingulada anterior pregenual. Cuanto más tiempo habían pasado los sujetos su infancia en una ciudad, más se activaba dicha área del sistema límbico en condiciones de estrés social. Validamos ese hallazgo con un segundo grupo experimental.

Alteración en el circuito de regulación

Es posible comprobar el efecto del estrés social que causa la vida en la ciudad mediante una investigación de control. Con ese objetivo sometimos a otros participantes a los ejercicios mentales del mismo nivel de dificultad que en el caso de los anteriores, pero esta vez sin ponerles bajo presión. No encontramos ninguna relación entre

la procedencia urbana y la activación de la amígdala ni la corteza cingulada anterior pregenual.

La corteza cingulada anterior pregenual es interesante por más motivos. Primero, diversos científicos, entre ellos, Tsutomu Takahashi, de la Universidad de Medicina y Farmacia de Toyama, han descubierto cambios estructurales en dicha área de pacientes con esquizofrenia. En ocasiones, las alteraciones aparecen en el estadio inicial del trastorno, incluso en sujetos que solo presentan un riesgo elevado de la enfermedad, es decir, antes de que se presenten los primeros síntomas psiquiátricos. En segundo lugar, esa región cerebral se halla relacionada de manera muy directa con la amígdala. Al parecer existe un bucle de retroalimentación entre ambas áreas, el cual inhibe a la amígdala y desempeña una función en el procesamiento de emociones negativas. Aquí topamos con un circuito de regulación en el que puede influir el nacimiento y la vida en una gran ciudad.

El círculo de amistades protege

La comparación de los datos extraídos de las tomografías nos permitió estimar la conectividad funcional, es decir, cuán vinculadas se encuentran ambas estructuras cerebrales entre sí. De nuevo, el circuito de regulación se hallaba más perjudicado cuanto más tiempo de crianza había experimentado el sujeto en la ciudad. En 2005, en colaboración con el equipo de Daniel Weinberger, del Instituto Nacional de Salud Mental, descubrimos una alteración similar en el bucle de retroalimentación entre la corteza cingulada anterior pregenual y la amígdala en aquellas personas que manejaban peor los acontecimientos vitales negativos debido a la mutación de un gen del trasportador de serotonina 5-HTT [*véase* «Psicología genética», por Turhan Canli; Mente y cerebro, n.º 29, 2008]. El efecto simultáneo de los genes y del ambiente podría ser decisivo para el riesgo de sufrir enfermedades mentales como la depresión y la esquizofrenia.

Con todo, existen mecanismos de protección que actúan sobre dicho circuito cerebral. Colaboradores de Lisa Feldman Barett, del Hospital General de Massachusetts en Charlestown, descubrieron en 2011 que el volumen de la amígdala (medido a través de resonancias magnéticas nucleares) aumentaba conforme lo hacía el tamaño del círculo de amigos y conocidos del individuo. Una red social bien construida protege de los trastornos mentales; precisamente esa protección se da con menor frecuencia en las grandes y anónimas urbes. En 2010, nuestro equipo de investigación corroboró que la hormona peptídica vasopresina modula la actividad de la corteza cingulada, además de que promueve el bucle de retroalimentación de la amígdala. Por tal motivo, tanto los factores de riesgo como los de protección influyen de forma simultánea sobre ese circuito.

La siguiente pregunta reza: ¿Qué causas subyacen en el peculiar procesamiento del estrés de los urbanitas? Hasta ahora sabemos *cómo* la vida en la ciudad aumenta el riesgo de padecer enfermedades mentales, aunque desconocemos *por qué*. Los experimentos con animales ya mostraron que el circuito entre la corteza cingulada anterior pregenual y la amígdala es muy sensible, y que reacciona al estrés sobre todo durante la juventud. En 2003, el equipo de Katharina Braun, de la Universidad de Magdeburgo, concluyó que las conexiones neuronales en la circunvolución cingulada de un pequeño roedor (*Octodon degus*) se modificaban de manera permanente cuando se estresaba al animal aislándolo al poco de nacer.

Por ello, suponemos que la activación en tales regiones cerebrales no solo indica un aumento del riesgo de padecer una psicopatología, sino que los factores de estrés social que conlleva la ciudad podrían ser la verdadera causa de esos cambios. No obstante, la comprobación de dicha hipótesis resta pendiente. Por tal motivo, debemos comprender con exactitud los factores ambientales que los habitantes de las ciudades afrontan (la falta de espacios verdes, el ruido o la fragmentación social), así como complementar esos datos con resultados de neuroimagen. De lo contrario, semejante enfoque de investigación podría tener consecuencias de largo alcance: si bien podría evitarse uno de cada tres casos de esquizofrenia con el nacimiento de más personas en el campo, las zonas rurales se poblarían con rapidez, aumentando así el número de habitantes a la vez que se reduciría el espacio disponible para vivir.

Por ello, la solución más plausible radica en planificar y diseñar el espacio vital urbano de tal manera que promueva al máximo la salud mental; de este modo se lograrían entornos vitales más sanos, además del objetivo principal de cualquier psiquiatría: no limitarse al tratamiento de los trastornos mentales grave, sino también impedir su aparición. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 53

PARA SABER MÁS

City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. F. Lederbogen et al. en *Nature*, vol. 474, págs. 498-501, 2011.

EN NUESTRO ARCHIVO

Ciudades. VV. AA. Número monográfico de *IyC*, noviembre de 2011.

PSICOLOGÍA Los habitantes de las grandes urbes no afrontan la presión psicológica del mismo modo que quienes viven en zonas menos pobladas

El estrés de la multitud

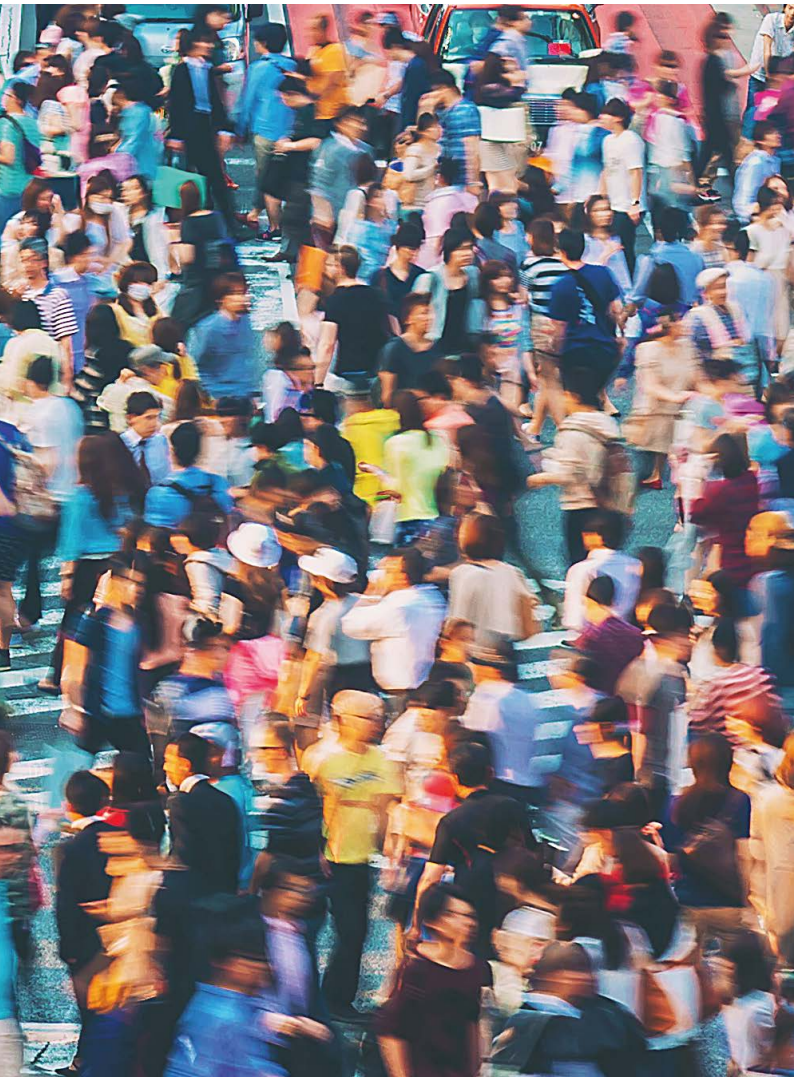
ALLA KATSNELSON

GETTY IMAGES / MELPOMENEM / ISTOCK

La vida en la gran ciudad puede resultar difícil: tráfico, aglomeraciones, ladrillos en lugar de árboles... Desde hace décadas, se sabe que los habitantes de zonas con densidades de población elevadas se muestran más proclives a padecer ciertas enfermedades mentales, entre las que se incluyen los trastornos de ansiedad o la esquizofrenia. Pero ¿funcionan de distinta manera el cerebro de un urbanita y el de quien habita en un medio rural? Varios estudios parecen demostrar que así ocurre.

Un grupo de investigación alemán solicitó a habitantes de grandes ciudades, municipios pequeños y entornos rurales que se sometieran a un test psicológico de estrés. La prueba consistía en realizar cálculos aritméticos en un tiempo limitado; mientras tanto, los investigadores efectuaron resonancias magnéticas funcionales del cerebro de los probandos.

El experimento reveló que la vida en la ciudad se hallaba correlacionada con una mayor actividad en la amígdala, una región del cerebro asociada a la memoria y la inteligencia emocional. El efecto se mostró tanto más notable cuanto mayor era la urbe en la que residían los individuos. Además, los participantes que se habían criado en un entorno urbano —incluso aquellos que después se habían trasladado a los suburbios o al campo— mostraban un mayor grado de activación en la corteza cingulada anterior; en esencia, la zona que controla la amígdala. Los resultados fueron publicados en junio de 2011 en la revista *Nature*.



Tanto la magnitud como la especificidad del efecto resultan sorprendentes, destaca Andreas Meyer-Lindenberg, director del Instituto Central de Salud Mental de Mannheim y autor principal del estudio. Sin embargo, aún se desconoce por qué dichas regiones cerebrales se muestran más activas cuando el individuo sometido a estrés reside en una gran ciudad. Otro estudio sugiere que la amígdala y la corteza cingulada anterior se estimulan cuando alguien invade nuestro espacio personal. «Quizá tenga que ver con la superpoblación», sugiere Meyer-Lindenberg.

Según Lisa Feldman Barrett, psicóloga de la Universidad del Noreste, dicha activación podría reflejar el mecanismo neuronal responsable de las relaciones entre personas. Un estudio suyo confirmó una conexión entre el volumen de la amígdala y el tamaño de la red social de un individuo. ¿Quizás una amígdala mayor o más activa nos ayuda a recordar a los recién conocidos?

Una comprensión adecuada del mecanismo subyacente debería ayudar a los investigadores a responder a tales preguntas. La epidemiología tradicional necesita estudiar un gran número de sujetos para identificar efectos genéricos de este tipo. Ahora, sin embargo, es posible basarse en grupos reducidos para determinar qué papel desempeñan algunos factores concretos (como el ruido doméstico o la proximidad a una zona verde) en los trastornos mentales y, en general, en el estrés urbano. Meyer-Lindenberg habla de «neuroepidemiología». Esta nueva disciplina, a su vez, podría ayudar a los urbanistas a diseñar ciudades más placenteras. ★

Artículo publicado en *Investigación y Ciencia* n.º 422

LA AUTORA

Alla Katsnelson es escritora y editora científica especializada en biología, salud y medicina, tecnología y política científica.

DEMENCIAS Las partículas que expulsan al aire los tubos de escape y otras fuentes contaminantes se vinculan ahora con el alzhéimer. Estudios recientes demuestran que pueden llegar hasta el cerebro desde la nariz y los pulmones

La influencia de la polución en la demencia

ELLEN RUPPEL SHELL

Mi primer día en Ciudad de México no fue fácil. La nube de contaminación era tan densa que subí jadeando las escaleras hasta la habitación del hotel. Me había preparado para la jaqueca provocada por la altitud y la baja densidad del aire, pero no para el escozor en los ojos y el ardor en el pecho por la contaminación atmosférica.

Declarada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como la metrópolis más contaminada del mundo en 1992, las autoridades de la capital mexicana han trabajado con ahínco para no lucir ese dudoso título. Lo han logrado en parte: la ciudad se enorgullece con razón de sus kilómetros de carriles para bicicletas y sus parques frondosos. Pero basta con alzar la vista hacia el horizonte enturbiado para comprobar que el esfuerzo no ha bastado. La mayoría de los días, la conurbación presenta niveles de partículas de hollín en suspensión que rebasan ampliamente las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), además de niveles elevados de otros contaminantes. Congestionada por más de 9,6 millones de vehículos y unas 50.000 chimeneas, Ciudad de México bulle inmersa en un caldo tóxico que corroe el corazón y los pulmones. Muchos científicos coinciden en que esa contaminación daña también el cerebro.

En un estudio llevado a cabo en 2018 se descubrieron las lesiones distintivas de la enfermedad de Alzheimer en

En síntesis: Directo al cerebro

1 Muchos científicos coinciden en que la contaminación atmosférica daña también el cerebro. Al parecer, interacciona con las variantes de ciertos genes asociadas con el alzhéimer.

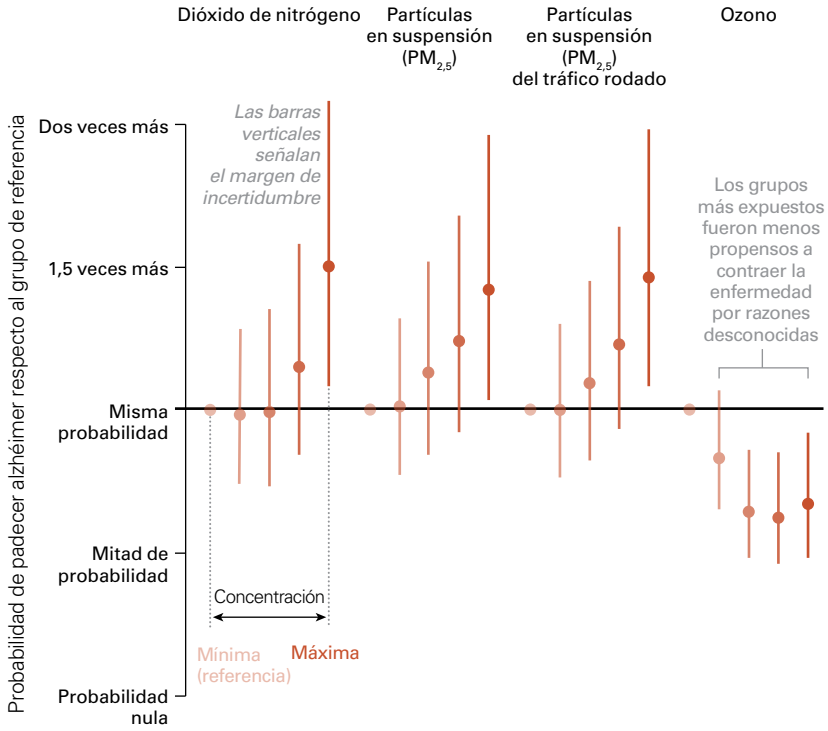
2 De este modo, fomenta el envejecimiento cerebral y la neurodegeneración en personas que ya presentan una predisposición genética.

3 En algunas regiones del mundo, la contaminación atmosférica es tan nociva que las personas mueren por una cardiopatía mucho antes de manifestar los síntomas de un alzhéimer avanzado.

CALEN DARA

Aire nocivo, cerebros dañados

Entre 2005 y 2013, un equipo de investigadores estudió a 131.000 personas de 50 a 79 años de edad que habitaban en el área metropolitana de Londres. A ninguna se le había diagnosticado alzhéimer. Cartografiaron las concentraciones de ciertos contaminantes atmosféricos en su lugar de residencia y dividieron a los participantes en cinco grupos según el grado de exposición a ellos. En comparación con la exposición más baja, tomada como grupo de referencia, la probabilidad de padecer alzhéimer aumentó en los dos grupos más expuestos a contaminantes como el dióxido de nitrógeno y en los tres primeros más expuestos a las partículas tóxicas emitidas por los tubos de escape, las $PM_{2,5}$. Ese alto riesgo persistió incluso después de restar el efecto de factores tales como el tabaquismo, la edad o el sexo.



FUENTE: «ARE NOISE AND AIR POLLUTION RELATED TO THE INCIDENCE OF DEMENTIA?: A COHORT STUDY IN LONDON, ENGLAND», IAIN M. CAREY ET AL., EN *BMJ OPEN*, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2018; AMANDA MONTÁÑEZ (*GRÁFICO*)

el cerebro de habitantes de Ciudad de México en su tercer y cuarto decenio de vida —décadas antes de lo que suelen detectarse los signos de este mal—, que se atribuyeron al aire contaminado. Los autores del estudio, investigadores adscritos a instituciones de México y EE.UU., también han observado esa precoz aparición de daños en lactantes y niños pequeños. Y la capital mexicana no es la única urbe donde el aire malsano ha sido vinculado con el alzhéimer. Hace pocos años, un equipo de Harvard difundió los datos de un gran estudio con 10 millones de beneficiarios de Medicare mayores de 65 años y naturales de 50 ciudades del nordeste de EE.UU. Los investigadores señalaron una estrecha correlación entre la exposición a ciertos contaminantes del aire y varios trastornos neurodegenerativos, entre ellos el alzhéimer.

Otros estudios de Inglaterra, Taiwán y Suecia, además de otros países, han arrojado conclusiones similares. «La contaminación atmosférica se está erigiendo en uno de los campos de investigación más candentes en el alzhéimer», asegura George Perry, neurobiólogo en la Universidad de Texas en San Antonio y director del *Journal of Alzheimer's Disease*. En un campo que desde hace décadas se ha centrado en la herencia y la acumulación de la proteína amiloide beta como causas de la enfermedad, afirma Perry, numerosos expertos coinciden ahora en que la contaminación atmosférica desempeña un papel importante. Esta aseveración es secundada por Masashi Kitazawa, toxicólogo en la Universidad de California en Irvine, experto en toxinas ambientales. «La genética tiene un peso enorme en la investigación de la enfermedad, por lo que durante años casi nadie se ha dignado a mirar más allá de los genes. Pero en los últimos tres o cuatro años, el número de artículos que vinculan la contaminación y el deterioro cognitivo se ha disparado.» En la forma más habitual del alzhéimer, la de aparición tardía, se calcula ahora que entre el 40 y el 65 por ciento del riesgo radica en factores ambientales, como los hábitos personales y la exposición a un ambiente nocivo. El aire contaminado es uno de los factores principales.

Los contaminantes más preocupantes son las gotículas llenas de toxinas o las partículas sólidas suspendidas en el aire con un diámetro de una trigésima parte del de un cabello humano. Denominadas materia particulada fina (abreviada como $PM_{2,5}$, porque el diámetro de las partículas es inferior a 2,5 micrómetros), se generan por la

LA AUTORA

Ellen Ruppel Shell es periodista y profesora de periodismo especializada en ciencia, economía y sociedad.

combustión del petróleo y del gas en coches, camiones y centrales eléctricas, así como por la quema de carbón o madera. Al ser inhaladas, penetran profundamente en los pulmones y se abren paso hasta el torrente sanguíneo. Se ha demostrado que, cuando las $PM_{2,5}$ penetran en el cuerpo de esa forma, causan estragos en el aparato respiratorio y circulatorio que al final provocan cáncer, ataques cardíacos, ictus y muertes prematuras.

Antes se creía que el cerebro quedaba a salvo de esos efectos nefastos gracias a la barrera hematoencefálica, una red de células que tapizan los vasos sanguíneos del encéfalo y que están tan estrechamente cohesionadas entre sí que impiden la entrada de sustancias tóxicas en los tejidos cerebrales. Por desgracia, ahora hay pruebas convincentes de que las $PM_{2,5}$ penetran en él a través de dos vías. La primera es la alteración que ellas mismas ocasionan en la barrera, a la que debilitan y hacen más porosa a los contaminantes. La segunda es la entrada furtiva a través de la nariz y de los nervios olfativos, por los que viajan hasta el bulbo olfativo del cerebro burlando la barrera. Así pues, este órgano no está más protegido que los demás del acoso incesante de la contaminación.

Exposición elevada

Gran parte del trabajo reciente que vincula la mala calidad del aire con las enfermedades cerebrales arranca de las investigaciones pioneras de Lilian Calderón-Garcidueñas, médica y neuropatóloga de la Universidad de Montana. Nacida y criada en una localidad cercana a Ciudad de México, estudia desde hace décadas el impacto del aire nocivo de la región sobre la salud. A inicios de la década de 2000 examinó a 40 perros que vagaban por las zonas más contaminadas de la capital y halló en su cerebro alteraciones histopatológicas similares a las del alzhéimer. Este descubrimiento la incitó a explorar el mismo órgano en personas que habían vivido en las mismas barriadas. Lo que vio la alarmó: niños y bebés de apenas 11 meses presentaban en el cerebro proteínas asociadas al alzhéimer. «La exposición a la contaminación atmosférica debe considerarse un factor de riesgo del alzhéimer», escribió en 2008, sobre todo para aquellos que están predispuestos genéticamente a sufrir la enfermedad.

Las conclusiones de Calderón-Garcidueñas han sido corroboradas por otros investigadores. Jennifer Weuve, profesora asociada de la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Boston, dirigió uno de los primeros estudios de alcance nacional en EE.UU. sobre el vínculo entre la contaminación atmosférica y las enfermedades cerebrales, cuyos resultados se publicaron en 2012. «Tenemos dos pistas sobre la relación entre el envejecimiento del cerebro y la contaminación atmosférica. La primera es el impacto sobre el aparato circulatorio: los infartos cardíacos y los ictus. El cerebro depende de la circulación sanguínea, por lo que lógicamente esto suscitó la preocupación de que también resultara afectado. El segundo indicio es más sutil. Los toxicólogos emprendieron estudios rigurosos con animales que respiraban aire con grandes concentraciones de partículas en suspensión y descubrieron que esas partículas penetraban en su cerebro. Algunas contenían neurotoxinas conocidas, como el manganeso. Y sabíamos que no podrían traer nada bueno.»

Desde entonces se han acumulado más pruebas epidemiológicas del problema que suponen las partículas en suspensión. En 2018, el *BMJ* publicó un estudio de cerca de 131.000 londinenses de 50 a 79 años de edad, donde se concluía que los más expuestos a la contaminación atmosférica tenían más posibilidades de que se les diagnosticase una demencia en los ocho años siguientes a la observación. El vínculo era particularmente patente entre el alzhéimer y las $PM_{2,5}$. En otro estudio con 100.000 ciudadanos de Taiwán se llegó a conclusiones similares. Investigadores suecos concluyeron que la contaminación del aire aumentaba la incidencia de la demencia entre personas sin marcadores genéticos de la enfermedad.

Científicos de la Universidad de Toronto estudiaron a 6,6 millones de habitantes de la provincia de Ontario y descubrieron que aquellos que vivían en un radio de 50 metros de una carretera importante, donde los niveles de contaminantes finos son muy elevados, tenían una probabilidad un 12 por ciento mayor de sufrir demencia que los residentes a más de 200 metros de distancia de esas mismas vías.

Del aire al cerebro

Por supuesto, los estudios epidemiológicos tienen sus limitaciones. No es ético pedir a nadie que respire a sabiendas aire contaminado durante meses o años. Esto dificulta la ejecución de estudios comparativos que eliminarían numerosos factores ajenos a la contaminación y que podrían predisponer a los habitantes de ciertas regiones a padecer alzhéimer y otras formas de demencia.

«Lo ideal sería que todo el mundo llevase un medidor de la contaminación que obtuviese datos sobre la exposición en todo momento, pero esto es una ilusión», lamenta Weuve. «Así que nos vemos obligados a elaborar modelos basados en estimaciones, lo cual resulta insuficiente. En lo que concierne la enfermedad de Alzheimer, lo que importa es la exposición prolongada, crónica, y ni siquiera disponemos de un registro mundial de enfermos, menos aún de los recursos para mantener un seguimiento durante años hasta que los estudiados contraigan la enfermedad. Por eso es tan difícil concretar las causas.» Es más, en algunas regiones del mundo la contaminación atmosférica es tan nociva que las personas mueren por una cardiopatía mucho antes de que comience a mostrar los síntomas de un alzhéimer avanzado.

Para controlar mejor la causalidad, los expertos han optado por los modelos animales en busca de los meca-

nismos biológicos que puedan vincular el deterioro cognitivo con diversos tipos y concentraciones de contaminantes atmosféricos. En 2015, el neurobiólogo Colin Combs, jefe del departamento de ciencias biomédicas en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Dakota del Norte y experto en trastornos neurodegenerativos, bombeó aire con diversas concentraciones de partículas contaminantes en jaulas que albergaban ratones genéticamente idénticos, durante distintos intervalos de tiempo. Constató que a mayor exposición, mayor era el daño. «Nuestros hallazgos avalan la teoría de que la exposición prolongada a las partículas aéreas altera el cerebro y promueve la aparición de las alteraciones histopatológicas iniciales del alzhéimer», asegura. Tres años más tarde, científicos del Centro Médico Cedars-Sinaí de Los Ángeles y sus colaboradores describieron que los metales pesados del aire contaminado no solo llegaban hasta el cerebro de las ratas al cabo de pocos meses, sino que, al parecer, también activaban genes que desencadenan trastornos neurodegenerativos y cáncer.

Un estudio de 2019 halló vínculos entre la contaminación por partículas finas, los cambios estructurales en el cerebro y la pérdida de memoria en mujeres de edad avanzada

La contaminación atmosférica también interacciona directamente con las variantes de ciertos genes asociadas con el alzhéimer, de modo que fomenta el envejecimiento cerebral y la neurodegeneración en personas que ya tienen predisposición genética. No todos los enfermos con alzhéimer tardío presentan esos marcadores genéticos, pero muchos sí, y en ellos esa lluvia sobre mojado que supone la interacción entre los genes y el ambiente parece ser especialmente potente. La psicóloga clínica Margaret Gatz, de la Universidad de California del Sur, explica que los daños provocados en el sistema vascular por la contaminación y otros factores se asocian a un mayor riesgo de alzhéimer y otras demencias, sobre todo en las personas que tienen una predisposición genética a sufrir la enfermedad. «Existen notables indicios de que los factores de riesgo vasculares resultan más peligrosos para los portadores de la variante (o alelo) *APOE4* del gen *APOE*», afirma. «Y por esas y otras razones, numerosos estudios se han centrado en el riesgo genético de la enfermedad y han dejado de lado los hábitos personales y los factores ambientales.»

Los efectos de las sustancias tóxicas presentes en la contaminación atmosférica cuando llegan al cerebro concuerdan con varias ideas sobre el modo en que se desarrolla el daño del alzhéimer. La neurotoxicóloga Deborah Cory-Slechta, del Centro Médico de la Universidad de Rochester, afirma que tanto en animales como en humanos, esos contaminantes provocan la liberación de citocinas por las células de la microglía, las centinelas inmunitarias que residen en el cerebro. Las citocinas son moléculas mensajeras que intervienen en el control de la inmunidad y de la inflamación. En circunstancias normales, esa respuesta ayuda a proteger el cerebro contra los intrusos. Pero la exposición crónica al aire contaminado provoca la producción desmesurada de citocinas proinflamatorias que degenera en una inflamación crónica y desemboca en la muerte de las neuronas. «Las partículas ultrafinas parecen ser el factor más importante de este proceso», explica Cory-Slechta.

Esta también destaca que es difícil concentrarse en componentes concretos de esas partículas. «Por un lado, disponemos de muy pocos datos históricos referentes a ellas, por lo que es difícil juzgar sus niveles relativos en el ambiente. Y por el otro, contienen multitud de sustancias que solemos agrupar juntas», lo que dificulta saber cuál es la causante del efecto nocivo.

Las partículas contaminantes derivadas de la quema de los combustibles fósiles y de otras fuentes contienen cientos de sustancias, desde gases nocivos como el dióxido de azufre y el óxido de nitrógeno hasta el polvo generado por los frenos, los neumáticos y el embrague de los automóviles y los camiones. Cory-Slechta afirma que esos contaminantes tienden a acumularse en el cerebro con el paso de los años, lo que ayudaría a explicar por qué el alzhéimer es un trastorno propio de la vejez. Pero matiza que aún persisten numerosas incógnitas sobre las sustancias concretas que penetran en el cerebro a través del aire —no está claro que todas accedan a los tejidos cerebrales— y cuáles de ellas causan problemas. «Sabemos que el cerebro necesita hierro, zinc, cobre y otros metales, pero en ciertas cantidades. ¿Qué sucede cuando estas se sobrepasan?», se pregunta. «Sabemos que un exceso de hierro provoca estrés oxidativo y neurodegeneración. También que otros contaminantes, como el aluminio, no cumplen ninguna función esencial en el cerebro pero son proclives a acumularse y a provocar una respuesta inflamatoria. Con franqueza, deberíamos prestar más atención a este aspecto. Y no solo se trata de los metales. Los contaminantes orgánicos también podrían estar implicados en los trastornos neurodegenerativos.»

Un tipo de contaminantes orgánicos son los lipopolisacáridos, moléculas grandes que desprenden las bacterias diseminadas desde las plantas de tratamiento de residuos, entre otras fuentes. Se ha descubierto que tales moléculas se adhieren a las partículas y, al ser inhaladas, desatan una respuesta inflamatoria en los pulmones. En

los estudios con animales, los lipopolisacáridos y otras sustancias orgánicas provocan inflamación y degeneración cognitiva.

Partículas y pérdida de memoria

Jiu-Chiuan Chen, médico epidemiólogo en la Universidad de California del Sur y especialista en el efecto de los contaminantes atmosféricos sobre el cerebro, afirma que aunque el impacto de cada sustancia sigue siendo objeto de debate, no hay duda de que el efecto de la mezcla conjunta es nocivo y provoca problemas cognitivos. Chen es uno de los autores de un estudio publicado el pasado año en la revista *Brain* que señaló vínculos claros entre las partículas finas contaminantes, los cambios en la estructura del cerebro y la pérdida de memoria en mujeres de edad avanzada. Él y sus colaboradores cuantificaron las alteraciones cerebrales y la memoria mediante pruebas cognitivas y neuroimágenes, amén de un modelo matemático que incorporaba dos fuentes de datos sobre la calidad del aire.

«Vimos que las mujeres más expuestas a la contaminación sufrían un deterioro precoz de la memoria episódica», explica. Este tipo de memoria a largo plazo rememora una experiencia previa junto con el momento y el lugar del acontecimiento y las emociones asociadas. El declive que Chen descubrió en esas mujeres precedió a cualquier síntoma patente del alzhéimer y resultó independiente de la salud cardiovascular. La investigación de este trastorno ha establecido que las personas con un declive de la memoria episódica presentan un riesgo muy acusado de sufrir en décadas posteriores la enfermedad con toda su crudeza.

«Más de una decena de estudios vinculan la exposición a la contaminación atmosférica con la demencia en la vejez», afirma Chen. «Los datos son bastante convincentes. No sabemos si la exposición durante los primeros años de vida puede ser otro determinante. Pero en los estudios toxicológicos con animales, se los expone a los contaminantes desde el inicio de la vida, y los cambios histopatológicos observados denotan problemas. Al parecer, las partículas pequeñas aceleran la acumulación de las placas de amiloide, aunque no estamos seguros de que suceda lo mismo en la especie humana. Además, podría intervenir un componente genético, por lo que ciertas personas serían más proclives al efecto de la contaminación que otras. Existiría un colectivo especialmente sensible que correría un riesgo más acusado. Los estudios carecen todavía de la potencia necesaria para abordar esta pregunta, pero creo que acabarán contando con ella.»

Reducción del riesgo

Mientras esta dolorosa enfermedad sigue afectando a millones de personas en todo el mundo, las noticias referentes a los descubrimientos sobre la contaminación atmosférica traen consigo un mensaje de aliento, opinan varios científicos. Y es que está en nuestras manos hacer algo para paliar el riesgo. De momento, la mayoría de los medicamentos no han servido de mucho a los enfermos, afirma Melinda Power, epidemióloga de la Universidad George Washington que intenta identificar los factores de riesgo de deterioro cognitivo y demencia que se puedan modificar. «En la actualidad, nuestra mejor baza parece radicar en la prevención a través de la reducción de los factores ambientales y la adquisición de hábitos saludables. Y en este ámbito, la exposición a la contaminación atmosférica está adquiriendo una gran preponderancia.»

Los datos referentes a los daños cerebrales constituyen un argumento de peso para endurecer los controles de la calidad del aire, afirma la epidemióloga de la Universidad de Michigan Kelly Bakulski. «Es un campo con mucho recorrido por delante. A diferencia de los genes, sí podemos controlar los factores ambientales: eliminar esos contaminantes de nuestro entorno no tendrá nada de negativo y sí mucho de positivo.»

A este respecto, Gatz opina que unos cambios sencillos en los hábitos personales serían de ayuda. «Se ha visto que la actividad física reduce el riesgo», pues aumenta tanto el riego sanguíneo en el cerebro como los niveles del factor neurotrófico cerebral, una proteína que fomenta el crecimiento y la mantenimiento de las neuronas.

Sabedores de los estragos que inflige la enfermedad, ha llegado la hora de tomarse en serio esos cambios. «Contamos con los medios para ello, y dado el riesgo que entraña no hacerlo, hemos de pasar a la acción», concluye Bakulski. ★

Artículo publicado en *Investigación y Ciencia* n.º 526

PARA SABER MÁS

Alzheimer's disease and alpha-synuclein pathology in the olfactory bulbs of infants, children, teens and adults ≤ 40 years in metropolitan Mexico City: *APOE4* carriers at higher risk of suicide accelerate their olfactory bulb pathology. L. Calderón-Garcidueñas et al. en *Environmental Research*, vol. 166, págs. 348-362, octubre de 2018.

Particulate matter air pollution, physical activity and systemic inflammation in Taiwanese adults. Z. Zhang et al. en *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol. 221, n.º 1, págs. 41-47, enero de 2018.

Particulate matter and episodic memory decline mediated by early neuroanatomic biomarkers of Alzheimer's disease. D. Younan et al. en *Brain*, vol. 143, n.º 1, págs. 289-302, enero de 2020.

EN NUESTRO ARCHIVO

Minúsculas y penetrantes. Anna Von Mikecz en *MyC*, n.º 53, 2012.

Contaminación atmosférica y salud pública. Mark J. Nieuwenhuijsen en *IyC*, agosto de 2019.

NEUROPSICOLOGÍA AMBIENTAL La psicología y la neurociencia ayudan a idear espacios urbanos que contribuyan a la creación, el aprendizaje, la relajación y la salud

Arquitectura con cabeza

EMILY ANTHES

En la década de los cincuenta, el galardonado biólogo Jonas Salk (1914-1995) investigaba remedios para la poliomielitis en un oscuro laboratorio de un sótano de Pittsburgh. Ante la lentitud con que avanzaba, Salk decidió viajar a Asís, en Italia, para despejarse la mente. Allí, deambulando sin prisas entre las columnas y claustros de la medieval basílica franciscana, le invadieron intuiciones nuevas, entre ellas, la que le conduciría a su exitosa vacuna contra la poliomelitis. Salk estaba convencido de que debía su inspiración al entorno contemplativo que le rodeaba. Llegó a creer con tal intensidad en la influencia de la arquitectura en la mente que se asoció con el arquitecto Louis Kahn (1901-1974) con el objetivo de construir el Instituto Salk en La Jolla, un centro científico ideado para estimular la investigación y fomentar la creatividad.

Desde hace tiempo, los arquitectos intuyen que el ambiente condiciona aquello que pensamos, sentimos y hacemos. Hoy, medio siglo después de la inspiradora excursión de Salk, los científicos conductistas apoyan tales presentimientos en datos empíricos. Aportan ideas seductoras para el diseño de espacios que estimulen la imaginación y mantengan la concentración y la conciencia de los estudiantes, a la vez que favorezcan la relajación y la cercanía social. Ciertas instituciones, como la Academia de Neurociencia para la Arquitectura en San Diego, alientan una investigación interdisciplinaria sobre los efectos de un entorno concreto en la mente; también existen escuelas de arquitectura que ofrecen clases de introducción a la neurociencia.

Iniciativas de ese tipo ya han penetrado en el diseño y cristalizado en proyectos de vanguardia, como las residencias geriátricas en las que el propio edificio forma parte del tratamiento. De manera análoga, la escuela Kingsdale de Londres fue rediseñada, con ayuda de psicólogos, para estimular la cohesión social. Su estructura contiene, además, elementos que favorecen la creatividad

En síntesis: Construcciones creativas

1 Los arquitectos intuyen desde hace tiempo que los lugares donde habitamos condicionan pensamientos, sensaciones y comportamiento. En la actualidad, los científicos conductistas apoyan sus presentimientos en bases empíricas.

2 Se busca el diseño de espacios que estimulen la creatividad, mantengan la concentración y atención de los estudiantes, y favorezcan la relajación y la cercanía social. El resultado afecta a aspectos arquitectónicos: altura de los techos, vistas al exterior, forma del mobiliario, tipo de alumbrado, entre otros.

3 Los trabajos conducen a proyectos de vanguardia: residencias geriátricas para afectados de demencia en las que el propio edificio es parte del tratamiento.

El diseño de los edificios y su entorno influyen en la creatividad, estimulación, concentración y relajación de sus habitantes.

GETTY IMAGES / METAMORWORKS / ISTOCK

WIKIMEDIA COMMONS / THENOSE / CC BY-SA 2.0

Jonas Salk, inventor de la vacuna contra la polio, esperaba que los espacios sociales abiertos de su Instituto Salk en La Jolla inspirasen y estimularan a los científicos que allí trabajaban.

y la agudeza mental. Esto no es más que el principio: David Allison, arquitecto director del programa Arquitectura y Salud en la Universidad de Clemson, afirma que la investigación en ciernes podría ilustrarnos aún mejor sobre los efectos del entorno construido en nuestra salud y bienestar, y cómo actuamos y sentimos dentro de ese ambiente.

Pensamientos elevados

Cien años atrás se acometieron investigaciones formales sobre la interacción humana con el entorno construido. Diversos grupos analizaron la influencia que ejercía el diseño de los hospitales, sobre todo de las dependencias psiquiátricas, en las conductas y los resultados de los pacientes. Los decenios de 1960 y 1970 vieron florecer el campo de la psicología ambiental.

«En aquel tiempo la arquitectura cobraba una creciente dimensión social», afirma John Zeisel, sociólogo de la Universidad de Columbia y especializado, como presidente del Hearthstone Alzheimer Care, en el diseño de instalaciones para personas con demencia. «Los arquitectos empezaron a preocuparse por lo que deberían saber de la gente para construir edificios que respondieran a sus necesidades.» El desarrollo de las neurociencias de finales del siglo xx ha aportado un nuevo arsenal de técnicas, instrumentos y teorías. Como señala Eve Edelstein, neurocientífica de la Universidad de California en San Diego y profesora adjunta de la Nueva Escuela de Arquitectura y Diseño en la misma ciudad, sobre esa base se ha comenzado a investigar la manera de aplicar al diseño los rigurosos métodos de la neurociencia y los conocimientos sobre el cerebro.

Nuevos descubrimientos podrían arrojar más luz sobre la influencia del entorno físico en la creatividad detectada por Salk. En 2007 Joan Meyers-Levy, profesora de *marketing* en la Universidad de Minnesota, señaló que la altura de los techos afecta al modo de pensar de las personas. De forma aleatoria colocó 100 individuos en una sala de 3 metros de altura de techo y otro grupo análogo en otra sala de 2,40 metros. A continuación pidió a unos y otros que clasificaran, según categorías elegidas a su antojo, 10 deportes enumerados en una lista. Los participantes ubicados en la estancia de techo alto recurrieron a características más abstractas, como «duros» o «que les gustaría practicar», frente a los ocu-

LA AUTORA

Emily Anthes es escritora científica. Sus trabajos han aparecido en *Seed*, *Scientific American Mind*, *Discover*, *Slate*, *New York*, y en *Boston Globe*, entre otras publicaciones.

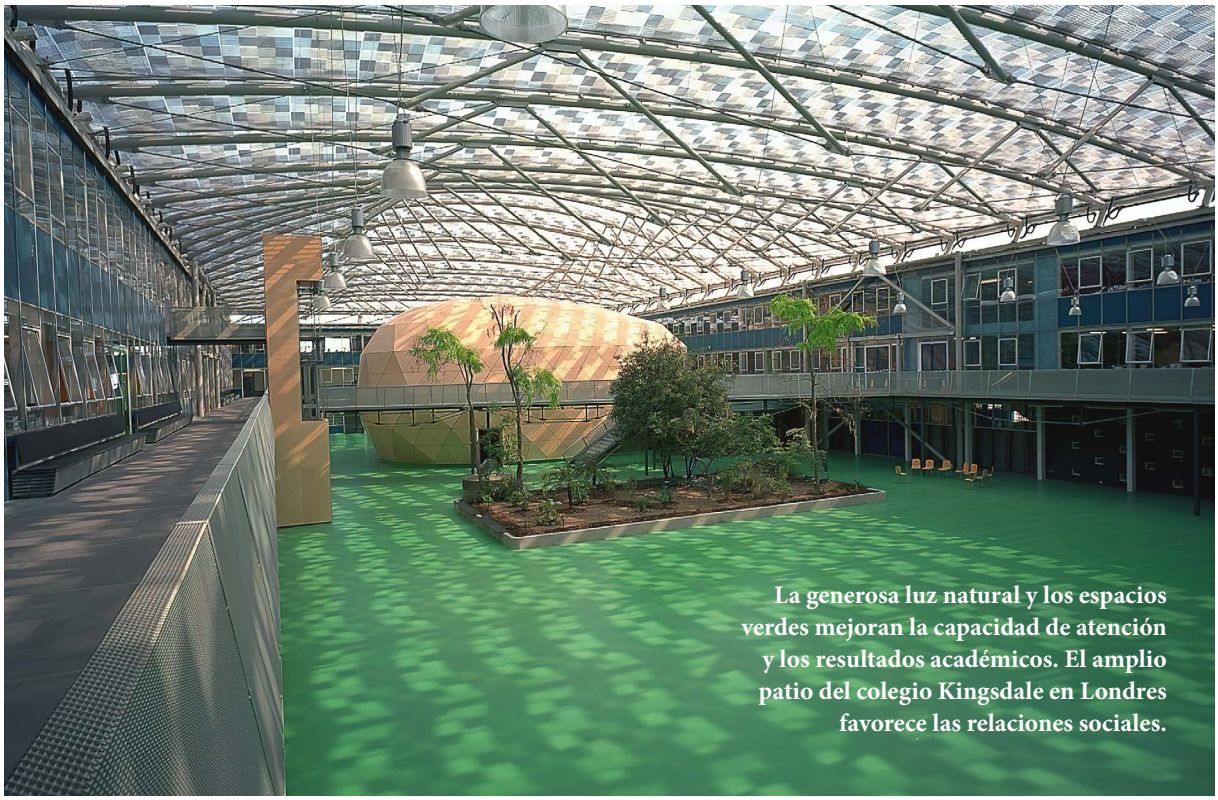
pantes de la habitación de techo bajo, los cuales optaron por agrupamientos más concretos, como el número de jugadores de un equipo. Meyers-Levy afirma que la menor altura del techo favorece la concentración en detalles específicos.

Así como comprobara en su día que los techos altos transmiten una sensación de liberación física, Meyers-Levy sostiene ahora que animan a pensar con más libertad, lo que podría inducir a formular relaciones más abstractas. Por otra parte, los techos bajos nos hacen sentir confinados, más capaces de un enfoque minucioso, incluso estadístico, lo que puede resultar preferible en ciertos casos. Asimismo depende del tipo de tarea que deba realizarse. Quizá sea mejor un techo bajo en el quirófano para que el cirujano perciba bien los detalles, o en una sala donde deben pagarse facturas; en cambio, un estudio espacioso resulte más adecuado para la producción de grandes obras de arte. Según la investigadora, tiene menos importancia la altura real del techo que nuestra percepción sensorial de la misma. También indica que se puede manipular esa percepción mediante pinturas de color claro o espejos que aumenten la sensación de amplitud.

Concentración natural

Además de la altura del techo, el campo visual que permite la edificación ejerce un influjo mental: sobre todo en la capacidad de concentración de los residentes. Si bien el acto de asomarse a la ventana suele asociarse a la distracción, lo cierto es que la contemplación de entornos naturales (jardines, campos o bosques) favorece la concentración. En un estudio publicado en 2000 por la psicóloga ambiental Nancy Wells, hoy en la Universidad de Cornell, se analizaba el comportamiento de niños de 7 a 12 años de edad tras una mudanza familiar. Al comparar las vistas desde las ventanas de cada casa, la antigua y la nueva, resultaba que la contemplación de un panorama más verde (nueva vivienda) conseguía mejores resultados en una prueba de atención estándar. (Los investigadores discriminaron las diferencias de calidad de la vivienda no relacionadas con la atención.) Otro experimento demostró que los internos de un colegio que veían naturaleza desde el dormitorio puntuaban más alto en concentración mental que quienes contemplaban estructuras urbanas.

Los espacios de juego verdes pueden resultar en especial beneficiosos para estudiantes con trastornos de atención. El arquitecto paisajista e investigador William Sullivan, de la Universidad de Illinois, y sus colaboradores estudiaron 96 niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Para ello pidieron a los padres que describieran la capacidad de sus hijos para concentrarse (en los deberes o sus instrucciones verbales) tras haber practicado diversas actividades de ocio, entre ellas, la pesca, el fútbol y jugar con videojuegos en los que se exponía a los voluntarios a distintos grados de verdor. En los resultados publicados en 2001, Sullivan señala que, según indicaron los padres, los síntomas del trastorno en sus hijos se aligeraban después de contemplar espacios verdes o permanecer en ellos.



DRMM

La generosa luz natural y los espacios verdes mejoran la capacidad de atención y los resultados académicos. El amplio patio del colegio Kingsdale en Londres favorece las relaciones sociales.

Tal vez ese tipo de hallazgos se deba al efecto restaurador que ejerce sobre la mente la contemplación de escenas naturales, apunta la teoría de los psicólogos Stephen Kaplan y Rachel Kaplan, ambos de la Universidad de Michigan en Ann Arbor. Dicha teoría reza que las tareas de la vida moderna pueden causar fatiga mental, mientras que la visión de un entorno natural apenas cuesta esfuerzo y ofrece a la mente un descanso necesario. Kaplan señala que varios estudios atestiguan un aumento de la capacidad de concentración en individuos que han contemplado vistas naturales, bien sean reales o proyectadas en pantalla.

Los escenarios naturales pueden resultar más rejuvenecedores que los urbanos, añade Sullivan, porque los humanos muestran una tendencia innata a responder de forma positiva a la naturaleza (biofilia). «Hemos evolucionado en un entorno que nos predispone a actuar con mayor eficacia en espacios verdes», afirma. En un artículo de diciembre de 2008 publicado en *Psychological Science*, Kaplan sostiene que los entornos urbanos estimulan en exceso: prestarles atención (el tráfico, las aglomeraciones...) requiere un mayor esfuerzo cognitivo que cuando se contempla un seto de arbustos.

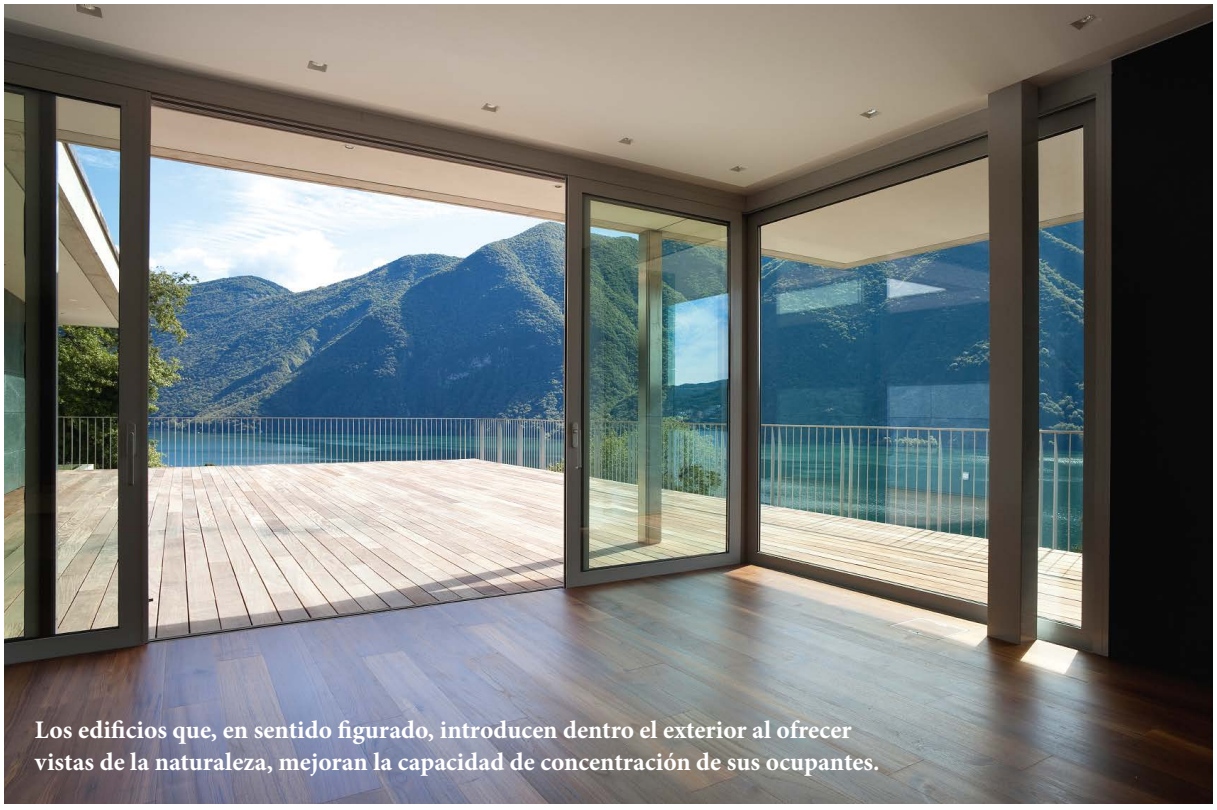
El recurso a la naturaleza para fomentar la concentración debería rendir frutos en el terreno académico. Así lo confirma C. Kenneth Tanner, responsable de la Escuela de Diseño y Laboratorio de Planificación de la Universidad de Georgia. Según el análisis realizado sobre más de 10.000 alumnos de quinto curso en 71 escuelas primarias de Georgia, los escolares que desde las ventanas del aula veían sin obstáculos más de 15 metros de elementos naturales (jardines, campos o montes) sacaban mejores notas —en comprensión de lenguaje, artes y matemáticas— que los privados de tales vistas, o aquellos que solo contemplaban calles, zonas de aparcamiento u otros escenarios urbanos desde las ventanas de su clase.

Luz para la mente

Junto al verdor, el mundo natural ofrece luz a los ocupantes de un edificio. La luz del día sincroniza nuestro ciclo de sueño y vigilia (ritmo circadiano). Así, nos mantiene despiertos por el día y favorece el sueño nocturno. No obstante, numerosos edificios institucionales no están concebidos para dejar pasar la luz natural que física y mentalmente necesitamos.

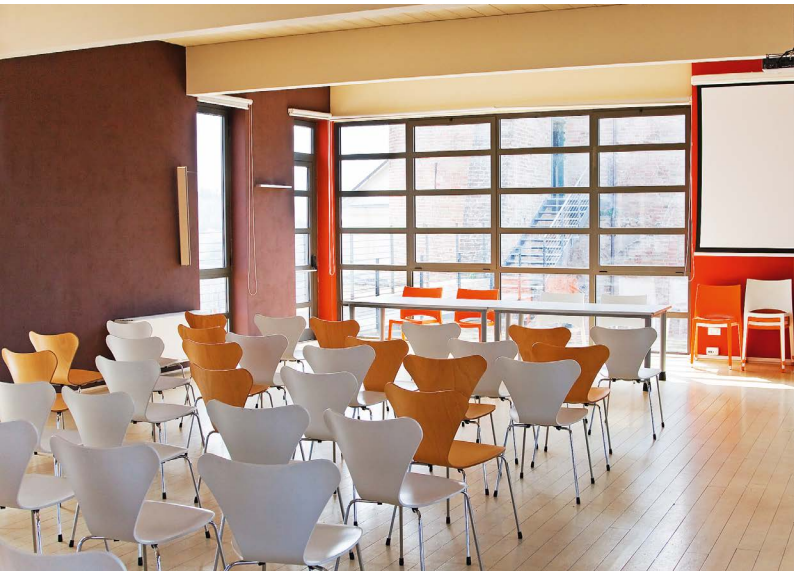
La falta de luz en las escuelas puede afectar a los niños. «Si llevamos a un niño que no ha dormido bastante a una escuela con muy poca luz natural, es probable que sufra una descompensación semejante a los efectos de un largo viaje aéreo», indica Tanner. Según un estudio desarrollado a lo largo de 1992 con escolares suecos en cuatro aulas diferentes, los escolares usuarios de salas más oscuras presentaban alteraciones en los niveles de cortisol, hormona regulada por los ritmos circadianos del organismo.

Se ha demostrado, además, que una exposición adecuada a la luz solar mejora el rendimiento de los estudiantes. En 1999, Heschong Mahone Group, consultoría



Los edificios que, en sentido figurado, introducen dentro el exterior al ofrecer vistas de la naturaleza, mejoran la capacidad de concentración de sus ocupantes.

© ISTOCKPHOTO / ZVEIGER ALEXANDRE



© DREAMSTIME / DANIELA PELAZZA

La luz diurna regula nuestro ciclo de sueño y vigilia; por eso nos afecta corporal y mentalmente. Un estudio sugiere que cuanta más luz natural entre en un aula, mayor será el progreso académico de los alumnos que la ocupan.

de California especializada en la construcción de estructuras de alto rendimiento energético, recopiló las puntuaciones de pruebas estándar sobre matemáticas y lectura realizadas por más de 21.000 alumnos de escuela primaria en tres distritos pertenecientes a otros tantos Estados: California, Washington y Colorado. Por medio de fotografías, planos arquitectónicos y visitas personales, se puntuó de 0 a 5 la intensidad de luz natural que iluminaba cada una de las aulas (más de 2000). En uno de los distritos escolares, a saber, Capistrano (en California), los alumnos de las aulas más soleadas avanzaron un 26 por ciento más en sus conocimientos de lectura así como un 20 por ciento en matemáticas en comparación con los que disponían de una mínima claridad natural en el aula. En los otros dos distritos la abundancia de luz contribuyó a subir las notas entre el 7 y el 18 por ciento.

Las residencias geriátricas demasiado oscuras no permiten mantener los ritmos circadianos. En un estudio publicado en 2008, la neurocientífica Rixt F. Riemersma-van der Lek, del Instituto de Neurociencia de los Países Bajos, y sus colaboradores seleccionaron al azar seis de entre doce residencias asistidas en Holanda en las que instalar un alumbrado adicional. La iniciativa elevó la luminosidad hasta unos 1000 lux en los centros residenciales elegidos, mientras que en los restantes solo era de alrededor de 300 lux. En las pruebas efectuadas cada seis meses durante tres años y medio, los residentes de los edificios más iluminados presentaban una pérdida cognitiva un 5 por ciento menor que los ocupantes de las seis residencias más oscuras. (El alumbrado adicional redujo, además, en un 19 por ciento los síntomas de depresión.) Otros estudios muestran que los ritmos circadianos mantienen el funcionamiento óptimo del cerebro mediante la calibración de los niveles de hormonas y la velocidad metabólica. Los ancianos, en especial os que sufren demencia, suelen presentar trastornos circadianos. Los investigadores creen que la mayor iluminación natural contribuiría a restablecer sus ritmos correctos, y así mejorar la función cerebral en su conjunto.

También resulta esencial la longitud de onda de la luz. Nuestros sistemas circadianos se encuentran regulados fundamentalmente por luz azul; los fotorreceptores que retroalimentan el núcleo supraquiasmático (la parte del hipotálamo que regula nuestros ritmos diurnos) retransmiten al cerebro la mayoría de los impulsos nerviosos cuando detectan luz azul. Esa luz de corta longitud de onda, presente en los rayos solares, informa al encéfalo y al organismo entero de que es de día. (Por el contrario, los conos y bastones, responsables de la visión, se activan al máximo cuando reciben luz verde o amarillo-verde.)

Los investigadores recomiendan utilizar durante el día diodos fotoemisores (LED) de luz azul y luces fluorescentes de espectro total; unos y otras desprenden suficiente luz azul para activar el sistema circadiano y mantener despiertos y conscientes a los ocupantes del edificio. Tras la puesta de sol podrían usarse lámparas y aparatos equipados con bombillas de mayor longitud de onda, cuya luz es más difícil de detectar por el sistema circadiano y que, por tanto, no interfieren con el sueño nocturno. Según Mariana Figueiro, directora de programa del Centro de Investigaciones de Alumbrado del Instituto Politécnico Rensselaer, un plan de alumbrado que permitiera diferenciar el día de la noche sería una decisión arquitectónica importante.

Una sala que relaja

Aunque la luz intensa pueda reforzar la cognición, las investigaciones sugieren que contrarresta la relajación y la sinceridad, efecto que en ciertos casos puede ser más importante que la agudeza mental. En 2006, los asesores de un estudio entrevistaron individualmente a 80 alumnos universitarios en una sala de juntas, con luz intensa o atenuada. Los estudiantes completaron luego un cuestionario sobre sus reacciones: los entrevistados con poca luz se sentían más relajados, tenían mejor opinión del asesor y daban más información sobre ellos mismos que quienes habían estado en la sala bien iluminada. Los resultados dan a entender que la luz tenue estimula la confianza; por eso suele mantenerse la luz baja en fiestas o cenas donde predomina la relajación y la intimidad.

El mobiliario de una estancia también puede apaciguar o, por el contrario, excitar el ánimo. El neurocientífico Moshe Bar, de la Escuela de Medicina de Harvard, y su

Sin salida

CORTESIA DE JOHN ZEISEL

Disimular las puertas de salida en centros para pacientes con la enfermedad de Alzheimer puede mejorar el humor de sus residentes.

Las residencias para personas que padecen demencia deberían cumplir requisitos arquitectónicos especiales. Los ancianos con deterioros cognitivos a menudo intentan abandonar su centro asistido y acaban por extraviarse, resfriarse o algo peor. Ese problema tendría una solución muy sencilla: disimular las salidas. Las tentativas de fuga de los residentes disminuirían si las puertas de salida fueran macizas (sin vista alguna al exterior), colocadas a lo largo de pasillos y no a su extremo, con los picaportes tapados con tela, y se identificaran por rótulos más pequeños. En 2003, el sociólogo John Zeisel, presidente y cofundador de la organización asistencial Hearthstone Alzheimer Care, ubicada en Massachusetts y Nueva York, estudió a 427 residentes en 15 unidades de atención especial para pacientes con alzhéimer. Se estableció una correlación entre la psicología de los residentes (medida a través de evaluaciones estándar) y diversas características de los entornos físicos en los que habitaban. Se comprobó que quienes residían en centros con las salidas bien disimuladas mostraban menos síntomas de depresión que los alojados en centros con puertas de salida ostensibles. Según Zeisel, el personal que atiende de los centros del primer grupo estaría menos preocupado por la seguridad de los pacientes y les dejaría más libertad y autonomía, lo cual mejoraría su talante.

El camuflaje de la salida es solo una intervención ambiental dirigida a personas mayores afectadas de demencia. A los pacientes con deterioro de memoria les cuesta trabajo formar mapas cognitivos de su entorno, por eso los centros de Hearthstone utilizan señales indicadoras: en los pasillos se colocan fotografías que sirven de guía a los usuarios. Facilitar así los movimientos puede, a su vez, reducir su zozobra, agresividad y ansiedad. En palabras de Zeisel: «Un gran número de los síntomas achacados a la enfermedad de Alzheimer son el resultado de factores ambientales que no están bien adecuados a las necesidades de esas personas».

---

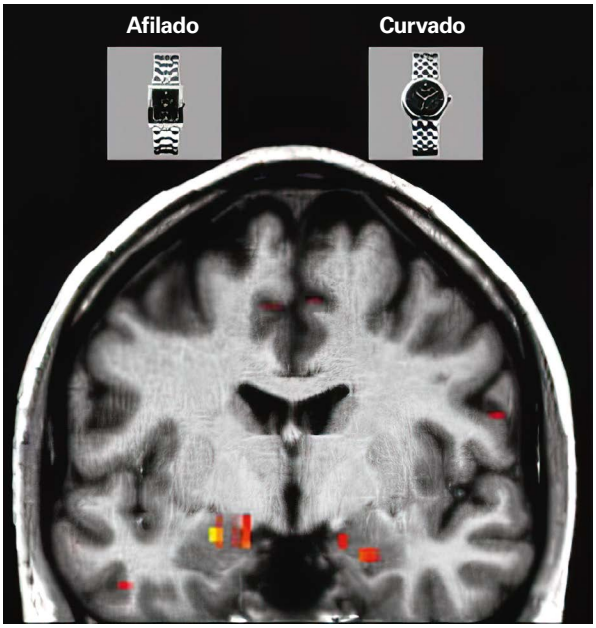
ayudante Maital Neta presentaron a los sujetos fotografías de objetos neutros, como sofás o relojes. Solo se diferenciaban en sus contornos: unos enseres eran redondeados o curvos; otros, de bordes rectos y esquinas cuadradas. Al recabar entre los voluntarios una opinión rápida sobre tales objetos, se apreció una clara preferencia por los curvos. Bar sospecha que ello se debe a que se asocia los ángulos agudos al peligro: en una cueva con paredes erizadas de rocas puntiagudas, el cerebro suele percibir un riesgo mayor que en otra donde las rocas aparecen redondeadas. «Tal vez el cerebro codifica los contornos aguzados como posibles amenazas», sostiene.

Reforzó esa teoría un estudio de 2007, en el que los sujetos volvieron a contemplar una serie de objetos neutros, esta vez al tiempo que se exploraban su cerebro a través de una resonancia magnética funcional. Se descubrió que la amígdala —implicada en el tratamiento del miedo y la excitación emocional— presentaba mayor actividad cuando los individuos observaban objetos angulosos. Según Bar, ciertos atributos visuales se encuentran bien cimentados en nuestro cerebro y transmiten informaciones de alto nivel como «Peligro inminente» o «Calma, no hay riesgos en la zona». El científico reconoce, no obstante, que el contorno de un objeto no es el único elemento que determina nuestras preferencias estéticas; de hecho, su investigación no ha hecho más que empezar. Con todo, a igualdad de condiciones, amueblar un cuarto de estar o una sala de espera con butacas y mesas de bordes redondeados hará que los visitantes se sientan más relajados.

La elección del mobiliario influye asimismo en la interacción humana. En los albores de la psicología ambiental se prestó atención a la disposición de los asientos en las residencias sanitarias. Se descubrió que la costumbre de alinear las sillas contra las paredes del salón de estancia diurna impedía la relación social. Para fomentar

Las formas suaves relajan

La visión de sofás u otros objetos con esquinas agudas produce en la amígdala, área del cerebro implicada en el miedo y la excitación, una activación mayor (*manchas rojas y amarillas*) que si esos muebles tuvieran contornos redondeados. Este incremento de actividad puede entrañar una sensación de peligro, la cual se asocia, por lo general, con los ángulos agudos. Todo indica que las formas suaves son más apaciguadoras.



DE «VISUAL ELEMENTS OF SUBJECTIVE PREFERENCE MODULATE AMYGDALA ACTIVATION», POR MOSHE BARY MAITAL NETA, EN *NEUROPSYCHOLOGIA*, VOL. 45, N.º 10. COPYRIGHT 2007, REIMPRESIÓN CON AUTORIZACIÓN DE ELSEVIER

los contactos resultaba más beneficioso organizar los muebles en pequeños grupos por la habitación. En 1999, psicólogos de las universidades de Otto von Guericke de Magdeburgo y de Uppsala examinaron la disposición de los asientos en entornos distintos. A lo largo de ocho semanas y más de 50 lecciones distribuyeron a unos estudiantes de dos formas en el aula: con pupitres alineados en filas o bien dispuestos en semicírculo alrededor del profesor. La configuración semicircular estimuló la participación de los alumnos, según reflejaba el mayor número de preguntas formuladas por los mismos. Otras investigaciones consideran que disponer por filas las mesas anima a los alumnos a trabajar por su cuenta y mejora el comportamiento dentro del aula.

El enmoquetado puede también suavizar la interacción social. En los hospitales, la moqueta hace que los familiares y amigos de los pacientes dediquen más tiempo a la visita, según un estudio dirigido en 2000 por Debra Harris, especialista en diseño sanitario que hoy preside y dirige RAD Consultants en Austin. Un apoyo social que, en último término, podría acelerar la curación. Sin duda, una moqueta es más difícil de limpiar que un suelo de hospital clásico —en algunos casos entraña un riesgo para la salud—, por lo que no sería apropiada para ambientes como la sala de urgencias, donde numerosos pacientes entran y salen, y reina el desorden. Pero las habitaciones, edificios o pabellones que acogen pacientes de estancia prolongada, como las residencias asistidas, pueden aprovechar las ventajas de ese tipo de suelo.

Hasta ahora, la investigación se ha centrado en edificios públicos: hospitales, escuelas, grandes almacenes, entre otros espacios. Quienes deseen beneficiar su mente con el diseño de la propia vivienda deben recurrir a extrapolaciones. Es muy limitado el número de estudios disponibles, por tanto es necesario encontrar patrones más universales, afirma Allison de Clemson. De lo contrario, contemplamos los problemas a través de rendijas; pretendemos generalizar las soluciones. El esfuerzo valdrá la pena, en opinión de los expertos.

Es un logro social que el diseño de un edificio considere el bienestar mental de sus ocupantes. Un estudio llevado a cabo por el grupo de Zeisel en 2003 indica que la acertada preparación de las unidades de atención especial para pacientes con alzhéimer ha reducido la ansiedad, la agresividad, el aislamiento social, la depresión y la psicosis. Por otra parte, el diseño de la escuela puede explicar que varíen del 10 al 15 por ciento las puntuaciones de los alumnos de enseñanza primaria en una prueba de lectura y matemáticas, como sugiere un informe de la Universidad de Georgia de 2001.

Los progresos de la neurociencia nos permiten empezar a medir los efectos del entorno con mayor detalle del que hasta ahora era posible. Ahora entendemos mejor el ambiente, comprendemos mejor nuestras respuestas, y las relacionamos con los resultados conseguidos. ★

Artículo publicado en *Mente y Cerebro* n.º 53

PARA SABER MÁS

The impact of school environment: A literature review. Steve Higgins et al. para el Design Council, 18 de febrero, 2005.

Is There a psychologist in the building? Christian Jarrett en *The Psychologist*, vol. 19, n.º 10, págs. 592-594, 2006.

Neuroscience and architecture: Seeking common ground. Esther M. Stemberg y Matthew A. Wilson en *Cell*, vol. 127, n.º 2, págs. 239-242, 2006.

The cognitive benefits of interacting with nature. M. G. Berman, J. Jonidesy S. Kaplan en *Psychological Science*, vol. 19, n.º 12, págs. 1207-1212, 2008.

Influence of architectural lighting on health. E. A. Edelstein en *InformeDesign*, vol. 7, n.º 2, págs. 1-5, 2009.

Form follows function: bridging neuroscience and architecture. E. A. Edelstein y E. Macagno en *Sustainable environmental design in architecture: Impacts on health*, vol. 56, págs. 27-41. Springer Optimitation and its applications, 2012.

TRASTORNOS Cambio climático, desaparición de biodiversidad, catástrofes naturales, migraciones, conflictos, penurias: para muchas personas, los retos medioambientales se han convertido en la preocupación principal. Y para una parte de ellas, en un nuevo motivo de ansiedad

Ecoansiedad: enfermos por el planeta

CHARLINE SCHMERBER

Tras el verano de 2019 y sus récords de calor, recibí en mi consulta de psicoterapia en Montpellier a pacientes que presentaban trastornos de ansiedad de un nuevo tipo. ¿El motivo de su visita? El miedo al futuro; en particular, a un futuro sombrío e incierto anunciado con regularidad en los informes científicos sobre el calentamiento climático y la desaparición de la biodiversidad. Para estas personas, proyectarse en un porvenir así resultaba, simple y llanamente, terrible, ansiógeno y desesperante.

El término *ecoansiedad* ha aparecido recientemente en el discurso público y los medios de comunicación. Una encuesta actual revela que el medioambiente ya es la primera preocupación de los franceses, por delante del poder adquisitivo y los asuntos sociales. ¿Qué implica

En síntesis: Ansiedad por el futuro

1 Ante el futuro amenazante que depara el calentamiento climático, ha surgido un nuevo tipo de angustia: la llamada «ecoansiedad».

2 Los ecoansiosos experimentan una forma de traumatismo por anticipación: el choque pretraumático. Mientras algunos sufren tetania (espasmos musculares), otros cambian de vida radicalmente.

3 La ecoansiedad no es una enfermedad. Antes bien se trata de una conciencia profunda sobre los problemas futuros que desempeña la función de centinela de la sociedad.

GETTY IMAGES / MEDIAPRODUCTION / ISTOCK

exactamente esa noción? ¿Cómo debe interpretarla un terapeuta que se enfrenta a menudo a los trastornos de ansiedad «clásicos»? Y ¿qué nos revela este nuevo fenómeno sobre el estado de la sociedad y del planeta?

«A menudo estoy postrado. No consigo proyectarme en el futuro. Soy muy cínico con la gente de mi edad que tiene hijos, porque vivirán en un mundo apocalíptico»

Un participante del estudio

Los pacientes que acudían a mi consulta por estas razones me convencieron de que debía de haber un fenómeno de gran alcance ligado a estas nuevas inquietudes. Por esa razón, decidí realizar una encuesta en línea. Para ello publiqué un anuncio en Internet. Iba dirigido a todas aquellas personas que quisieran responder a cuestionarios sobre su ecoansiedad, tal y como la estuvieran viviendo. En unas semanas, estaba desbordado. A mí, que no tengo el poder de convocatoria de una institución sanitaria, me «llovían» las respuestas al ritmo de 40 al día, hasta alcanzar un total de 1200 entre el 10 de septiembre y el 10 de octubre de 2019. Algunos de los participantes que respondieron al cuestionario hacían declaraciones que invitaban a la reflexión: «A menudo estoy postrado. No consigo proyectarme en el futuro. Soy muy cínico con la gente de mi edad que tiene hijos, porque vivirán en un mundo apocalíptico». Este tipo de posturas deberían hacernos reflexionar. ¿Estas personas se encuentran enfermas como los pacientes que sufren un trastorno de ansiedad «clásicos» o, simplemente, demuestran lucidez ante un futuro que perciben con más clarividencia que los demás?

¿Quiénes son los ecoansiosos?

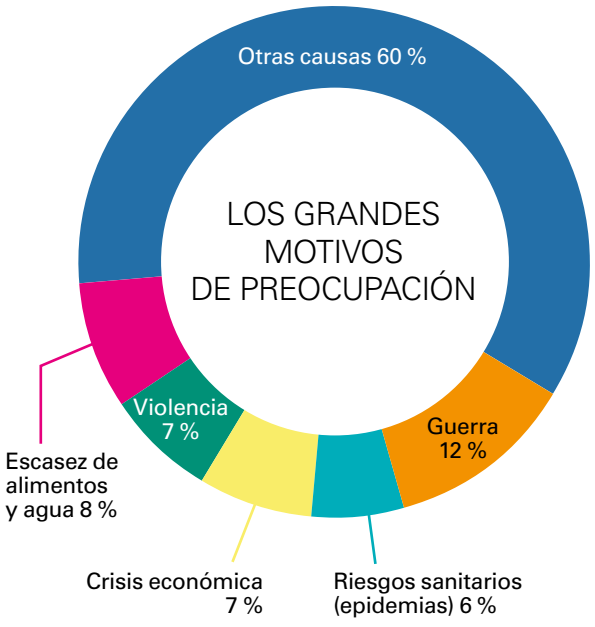
Mi encuesta permaneció en línea durante un mes y se difundió, sobre todo, en las redes sociales. En total engloba las declaraciones de 1264 voluntarios, de los cuales 1066 respondieron al cuestionario completo (el 84,3 por ciento de los participantes). No se trata de una muestra representativa de la población, ya que únicamente las personas muy preocupadas por el tema accedieron a colaborar. Sin embargo, una vez que se comprometieron a dar el paso, el elevado índice de participación demuestra una necesidad real de expresión.

De la muestra se desprenden cuatro tendencias. En primer lugar, se trata de un público femenino en su mayoría (más del 64 por ciento), que proviene de categorías socioprofesionales superiores y reside en ciudades. Más del 60 por ciento de los encuestados pertenecen a la franja de edad comprendida entre los 26 y los 45 años.

¿A las mujeres les concierne en mayor medida esta encuesta por la dimensión emocional vinculada a ella (sabemos que las mujeres tienen más facilidad que los hombres para expresar sus sentimientos)? ¿La mayoría de las personas que proceden de categorías socioprofesionales favorecidas y constituían mi muestra era también un indicador del tipo de público sensible a las cuestiones medioambientales? Una puntualización al respecto: el desarrollo sostenible es el tercer sector de actividad más representado entre mis encuestados, por detrás de las profesiones sanitarias y las relacionadas con la educación. Por consiguiente, se trata de un sector de la población en contacto directo con la problemática ecológica.

Entre los factores desencadenantes destaca la degradación del ambiente en más del 90 por ciento de los participantes. Esta preocupación genera un alto nivel de ansiedad: una media del 3,78 en una escala del 1 al 5, frente al 3,08 para el estrés cotidiano. Para más del 68 por ciento de los encuestados, la ansiedad relacionada con la situación económica se considera importante o grave. Junto con la pérdida de la biodiversidad, los recursos hidrológicos y el calentamiento climático son los factores citados con mayor frecuencia.

Las fuentes de ansiedad



Incertidumbre globalizada

El origen de las inquietudes que se reflejan en esta muestra va más allá de los meros problemas medioambientales. Se trata de una ansiedad sistémica, anclada tanto en la esfera de la intimidad como en las cuestiones geopolíticas y mundiales. Así pues, para más del 33 por ciento de los participantes, los riesgos ansiógenos son múltiples. «Guerras, hambrunas, enfermedades, medicina/sanidad (disponibilidad de medicamentos), muertes masivas, conflictos, ley del más fuerte, individualismo, riesgo de accidentes nucleares...» Este comentario de uno de los participante resume bien el tono general. La «nebulosa» de los temores parece dividirse en seis grandes temáticas, que abarcan desde los miedos individuales a las preocupaciones políticas, pasando por las amenazas sistémicas, medioambientales, sociales y económicas.

Pero la ansiedad no es la única emoción que sentían los participantes de esta encuesta. Podemos enumerar 175 términos que utilizaron para definir sus sentimientos. Entre dichos términos, 114 pueden calificarse como «negativos» (miedo, tristeza, inquietud, preocupación, desánimo, entre otros) y 61, como «positivos» (motivación, fascinación, por ejemplo). Entre las emociones más representadas se encuentran la ira, la tristeza, la impotencia o el miedo, pero también la esperanza. «Tristeza por perder los tesoros naturales; alegría por poder contemplar todavía algunos de ellos; ira hacia los destructores; culpabilidad de formar parte de ellos; miedo por las consecuencias de nuestras sociedades.»

¿Cómo superar la angustia?

Enfrentados a estas emociones y a esa carga de angustia, los ecoansiosos no se quedan de brazos cruzados. Según los resultados de la encuesta, la mayoría de ellos reacciona con actos, más en concreto, con la palabra. Hablar de sus sentimientos y compartirlos es la estrategia más utilizada. Así, para más del 60 por ciento, conversar con personas de su entorno les permite no quedarse «enfrascados» en su angustia. Se trata de evocar las preocupaciones, transmitir las amenazas que se perciben e intentar sensibilizar a los demás sobre uno mismo, ya sean amigos, miembros de la familia, compañeros o conocidos de las redes sociales.

En general, se observan tres tipos de reacciones en esta muestra de personas: la parálisis, una ambivalencia entre las ganas de actuar y el sentimiento de impotencia o comenzar a moverse y pasar a la acción. La primera reacción concierne al 30 por ciento de los participantes, a quienes sentir ecoansiedad les hace experimentar una forma de tetania (espasmos musculares en las extremidades) que les impide actuar. Predomina la duda, así como la dificultad de tomar decisiones para el futuro. En estas personas aparece una inseguridad existencial y de identidad que suele afectar la vida profesional, la cual es cuestionada (la persona ya no se identifica con su trabajo). La problemática de los niños y el futuro es habitual, pues les resulta complicado proyectarse en el futuro. Algunos participantes ven afectado su bienestar cotidiano, pues sufren obsesiones, insomnio o mecanismos compensatorios, como el juego o las compras compulsivas, el consumo de alcohol excesivo, así como dificultad de concentración y dudas bloqueantes acerca de elecciones fundamentales, como comprar una vivienda, tener un bebé o la orientación profesional.

El segundo tipo de reacción es la ambivalencia. Para el 9 por ciento de los participantes se trata de una oscilación entre las ganas de actuar y la impotencia. Los encuestados mencionan fluctuaciones importantes entre estos dos extremos y, a menudo, la incapacidad de encontrar un punto medio. Estas personas recuerdan a aquellas que acaban de atravesar un duelo: tras una fase descendente que empieza por un *shock* y una incredulidad, experimentan una fase ascendente en la que pasan a la acción.

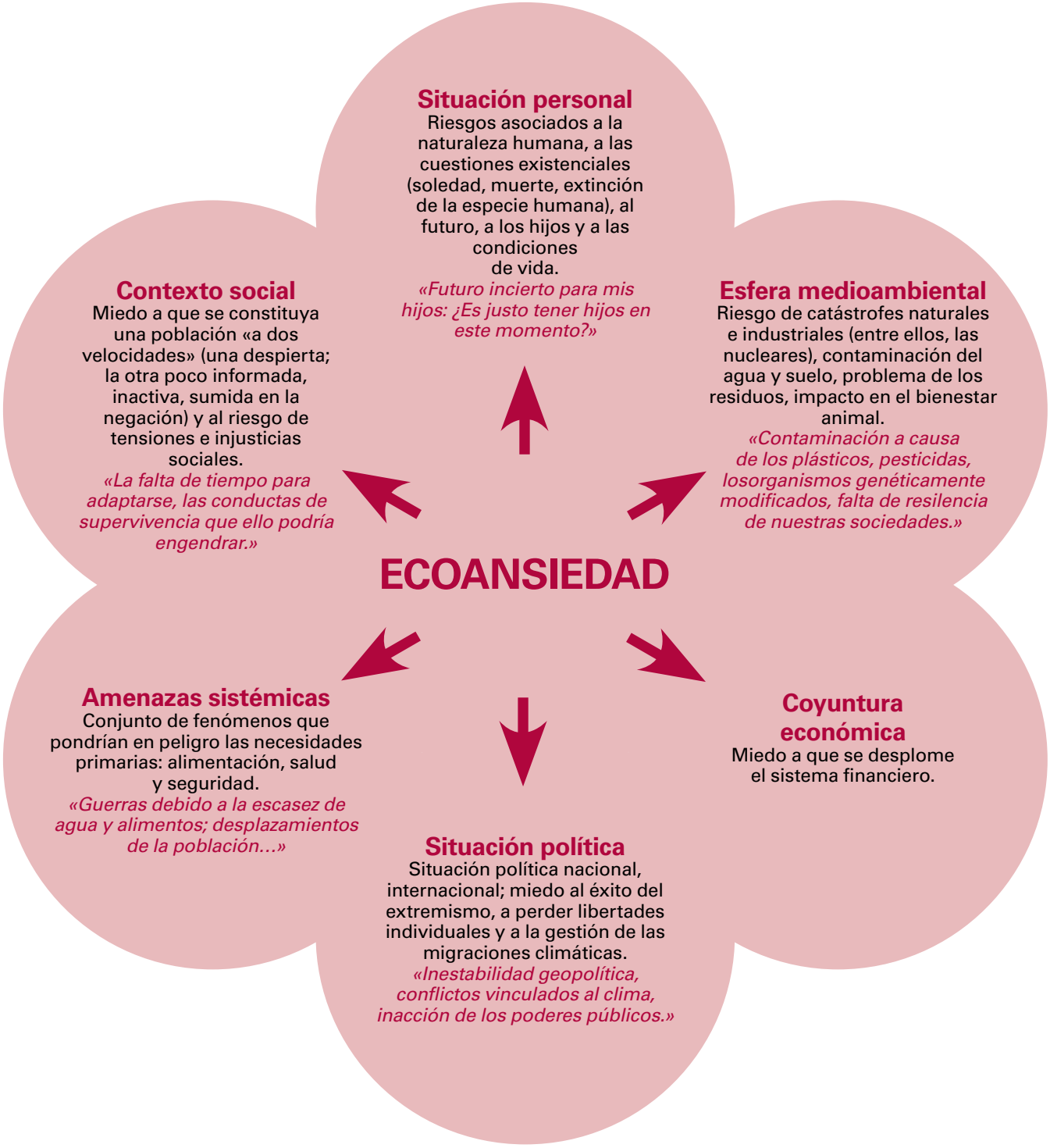
En resumen, al 61 por ciento de los participantes la ecoansiedad les activa. Para un 87,43 por ciento, desencadena el deseo de realizar acciones concretas y precisas en el plano individual y colectivo. Aplican o refuerzan una transición ecológica dentro del hogar (residuos cero, productos locales, medios de transporte más responsables, entre otras medidas). A veces se trata de un nuevo lugar donde habitar, más autónomo, de un cambio de trayectoria profesional para vivir con más coherencia, de ad-

¿Qué es la ecoansiedad?

El término «ecoansiedad» fue concebido en 1995 por un ecopsicólogo estadounidense, Théodore Roszak, quien lo definió como un sufrimiento prospectivo, desencadenado por una proyección hacia el futuro y ligado a la toma de conciencia ecológica. Debido a esta dimensión prospectiva (que concierne a un acontecimiento venidero), se habla de estrés pretraumático, por oposición al estrés postraumático que sufren, por ejemplo, las víctimas de violación o atentados. Los trabajos de investigación más elaborados sobre esta cuestión fueron realizados por Glenn Albrecht, un filósofo australiano, a principios de los años 2000. Albrecht utilizaba una denominación un poco distinta, la de «solastalgia», palabra que significa 'el dolor vinculado a la desolación' y se refiere al sufrimiento que viven determinadas poblaciones, cuyo hábitat natural y condiciones de vida han sido desestabilizados o destruidos por catástrofes naturales o actividades mineras. En concreto, comprobó en los campesinos del valle de Hunter, en Australia, una correlación entre experimentar la pérdida de un entorno conocido (debido a la transformación de la naturaleza provocada por la explotación del carbón) y la aparición de una angustia psíquica. La ecoansiedad sería un tipo de solastalgia que se siente por la pérdida del medio terrestre global.

Una angustia con varias facetas

Los riesgos que citan los afectados de ecoansiedad se encuentran relacionados con seis grandes temáticas que engloban numerosos problemas referentes al funcionamiento del mundo.



quirir nuevas habilidades y de no tener otro hijo. La naturaleza empieza a ocupar un lugar preponderante (limpieza de espacios naturales, creación de huertos de barrio, entre otras acciones). Algunos se dedican al arte para sublimar su angustia o comienzan un trabajo psicológico de introspección personal.

En la mayoría de los casos, se orientan hacia la colectividad, desarrollan o refuerzan su participación en el mundo asociativo e intentan sensibilizar a su entorno de los problemas medioambientales. La militancia es una de las acciones más mencionadas (en un partido político o movimiento social, como Rebelión contra la Extinción).

Ya sea la acción individual o colectiva, ante todo es importante que cada uno pueda aceptar sus emociones, que las acepten otras personas, y que esto tenga lugar en un contexto específico para ello o de manera informal. No hay que rechazar los pequeños gestos cotidianos, pues generan un sentimiento de utilidad muy valioso frente a la impotencia. Reflexionar sobre lo que tiene sentido para uno mismo a medio y largo plazo ayuda a recuperar la coherencia en el camino vital. Sin duda, de los cuestionarios se desprende que un mundo dominado por el individualismo no nos permitirá afrontar las distintas luchas que nos esperan. La noción de ayuda mutua parece una estrategia imprescindible para construir un futuro duradero. Otro concepto consiste en un proceso de reconexión con la naturaleza, considerado esencial por el 96 por ciento de los encuestados. Estos mencionan una correlación entre medioambiente y salud física y psíquica. Cuando se les pregunta por las emociones asociadas a los momentos vividos en un medio natural, describen una gama de sentimientos positivos, con cinco términos que se repiten constantemente: calma, serenidad, paz, bienestar y alegría.

Cuidado con el desgaste ecológico

Para un terapeuta, la ecoansiedad representa un desafío: ¿cómo debe abordarse esta nueva forma de sufrimiento? En mi consulta intento identificar el malestar de los pacientes y las causas relacionadas con él. No niego la realidad de lo que les trae hasta mi consulta. No busco poner pomada en su dolor. Me doy cuenta de que para ellos ya supone un alivio encontrarse cara a cara frente a una persona que reconoce lo que están viviendo y los acepta como son.

En la actualidad, observo numerosos perfiles de pacientes. Algunos llegan con un «desgaste ecológico». Su impresión de estar ascendiendo una montaña infranqueable en las acciones cotidianas que a menudo emprenden en su vida profesional o asociativa provoca el agotamiento de sus capacidades cognitivas. Ello implica, en ocasiones, la incapacidad de elegir, aunque solo se trate de un destino vacacional. Por esa razón trabajo con ellos para restaurar el sentimiento de identidad. ¿Qué desean? ¿Qué necesitan? ¿Qué tiene sentido para ellos? Por lo general, se trata de personas que denominamos «límite», que presentan dificultades para percibir sus propias limitaciones, para definir su campo de acción. También eso es necesario trabajarlo.

«A veces, la ansiedad me abruma y paraliza en gran medida mi capacidad de pensar de forma eficiente. Sin embargo, esa ansiedad resulta ser el motor de acción más positivo»

Un participante del estudio

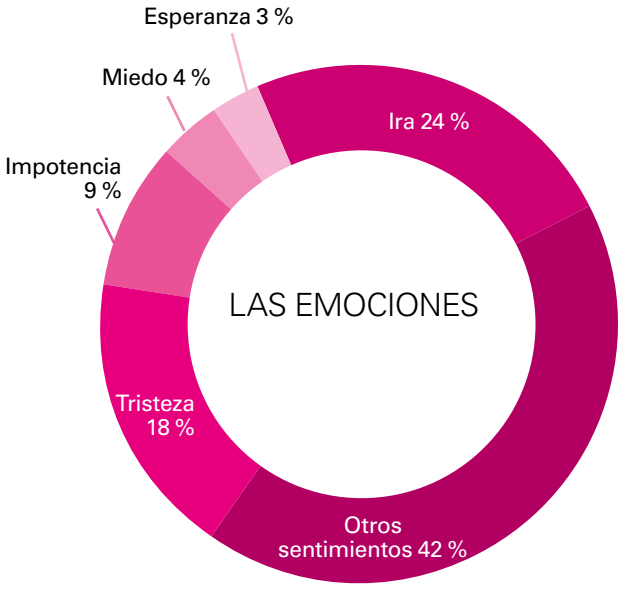
Otra categoría de pacientes acude a mí a través de la colapsología, una corriente de análisis del cambio climático y de la sociedad que plantea la posibilidad de que se desplome el sistema de producción industrial, de las finanzas y de las estructuras sociales, lo cual provocaría a la vez el agotamiento de los recursos naturales y cambios drásticos del ecosistema debido al desajuste climático y la degradación de la biodiversidad. Son personas generalmente inquietas, con una urgencia y una necesidad de «prepararse», con una especie de bulimia de información que también les lleva a sobrepasar los límites de su poder de asimilación de datos y reacción específica a esos problemas. Suelo orientarlas hacia el camino de la «desintoxicación mediática». No se trata de caer en la negación de la realidad, sino de protegerse ante el exceso de información, que acaba por ser nefasto para el equilibrio emocional de la persona. Sobre todo les propongo soltar lastre momentáneamente respecto a las cuestiones del futuro a largo plazo y centrarse en los actos a corto y medio plazo. El objetivo consiste en vivir mejor la cotidianeidad, salir de la lógica de la urgencia y efectuar pequeños gestos en el presente, lo cual reinstaura la sensación de que se recuperaran las riendas de los acontecimientos.

Me parece importante tener en cuenta toda la dimensión emocional de los pacientes, que va más allá de la ansiedad, ya que enmarca los factores afectivos en un

LA AUTORA

Charline Schmerber es psicoterapeuta.

Emociones ante la amenaza medioambiental



cuadro racional, mediante la palabra y la escucha atenta, lo cual implica seguir el ritmo de las palabras del paciente, sin imponer nada. A veces necesitan permanecer en la oscuridad del célebre «nada tiene arreglo» durante un tiempo. Para que aparezca la luz, hay que aceptar que se necesita atravesar zonas de sombra.

Constato con regularidad que un parámetro muy relevante es localizar dónde se sitúa el deseo del paciente, qué constituye su energía e impulso vital, pues estos pueden activarlo y aportarle recursos. Es lo que generará nuevos proyectos. Por tanto, la función del terapeuta, en la medida de lo posible, es acompañar estas iniciativas haciendo que la persona visualice la forma concreta y real que podrían tener.

Para concluir, animo a mis pacientes a incorporar en su día a día momentos para una meditación que incluya técnicas de respiración (como la sofrología), así como ratos dedicados al ser y no al hacer. No hay que buscar siempre la acción o llenar la inacción, sino hallar instantes para estar con los tuyos, reencontrar el sentido del tiempo que pasa, de la belleza y la contemplación.

Los centinelas de lo vivo

Queda pendiente una cuestión de fondo para los profesionales de la psique. Frente a la ecoansiedad nos preguntamos: ¿dónde se encuentra el límite entre un trastorno que indicaría una disfunción psíquica (una persona con ansiedad que tiene palpitaciones cardíacas sin motivo aparente o la impresión de ahogarse o asfixiarse) y una angustia provocada por la proyección dolorosa en un futuro hecho de incertidumbre y amenazas? Tenemos poca perspectiva ante el fenómeno y una cierta dificultad para identificarlo. Sin duda, las personas ecoansiosas tienen una mayor sensibilidad para el medioambiente que sus congéneres. Desde ese punto de vista, la ecoansiedad podría considerarse la consecuencia de una mirada lúcida hacia el mundo actual, más que un problema que convendría tratar desde una perspectiva médica. De cualquier modo, este discurso merece ser revisado cuando la ansiedad es tan grave que inmoviliza al afectado o este cae en una depresión grave con ideas suicidas.

Podría plantearse un debate similar sobre las enfermedades respiratorias vinculadas a la contaminación. En el conjunto de la población existen personas más sensibles que otras a las impurezas del aire y a los gases tóxicos. En una gran aglomeración, estas son las personas que acuden más a menudo a urgencias o a consulta por asma o insuficiencias respiratorias. Sin embargo, no son en un principio individuos con trastornos, pero su umbral de sensibilidad a los agentes contaminantes es más bajo y nos demuestran que la composición del aire ya no responde a las necesidades del organismo.

La idea de centinela sanitario se convierte en un concepto esclarecedor dentro de un mundo cuyos diferentes parámetros medioambientales (químicos, sociales, atmosféricos, alimentarios, etcétera) traspasan con frecuencia nuevos límites. La imagen más ilustrativa, que obtuve del psiquiatra y psicoterapeuta Christophe André, es la del canario que los mineros se llevaban a las minas de carbón para detectar las emanaciones de monóxido de carbono, un gas muy tóxico, incoloro e inodoro. Los canarios, más sensibles que los humanos a este gas, sucumbían antes, una señal que todo el mundo interpretaba como la obligación de evacuar urgentemente el yacimiento. Si los ecoansiosos son los canarios de nuestros desajustes medioambientales, quizá nos convendría escucharlos. ★

PARA SABER MÁS

«Solastalgia», a new concept in health and identity. Glenn Albrecht en *PAN: Philosophy, Activism, Nature*, vol. 3, pág. 45, 2005.

EN NUESTRO ARCHIVO

«En sí mismo, el miedo no es peligroso». Katja Gaschler, *en este mismo número*.

ESPECIAL

MONOGRÁFICOS DIGITALES

Descubre los monográficos digitales que reúnen nuestros mejores artículos (en pdf) sobre temas de actualidad

www.investigacionyciencia.es/revistas/especial

Prensa Científica, S.A.

ENTREVISTA Los psicólogos advierten de que no hay que desestimar o minimizar el miedo al cambio climático. Antes bien, se trata de manejar el sentimiento de manera adecuada, explica **MALTE KLAR**, psicólogo y psicoterapeuta

«En sí mismo, el miedo no es peligroso»

KATJA GASCHLER

Las consecuencias del cambio climático para la salud psíquica son, en la actualidad, un gran tema de investigación. No sorprende: cada vez más regiones del mundo se ven afectadas por inundaciones, incendios forestales, sequías y huracanes, circunstancias que favorecen el aumento de trastornos postraumáticos, depresiones y suicidios entre la población perjudicada. Ocurre tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. De hecho, en Estados Unidos y Australia ya se ofrecen tratamientos específicos para estos pacientes. Pero también consecuencias más sutiles, como el calor extremo en verano o la anticipación del impacto que el cambio climático acarreará para el planeta, angustian a muchas personas. A tenor de una encuesta llevada a cabo con cerca de 2400 jóvenes y adultos de Alemania en verano de 2020, a un 44 por ciento de los encuestados les angustia que las catástrofes naturales sean más frecuentes y que las sequías, olas de calor o fuertes lluvias aumenten en su población. Además, el 40 por ciento temen que el cambio climático aporte consecuencias dramáticas para toda la humanidad. La preocupación por la COVID-19, en comparación, alcanza porcentajes inferiores. Según señalan los investigadores, el cambio climático se está convirtiendo en una prueba psicológica de resistencia. ¿Cómo podemos afrontar la crisis sin caer en la desesperación?

Muchas personas evitan ocuparse del cambio climático, ¿por qué razón?
Malte Klar: Porque resulta realmente desagradable. La crisis climática es una seria amenaza. Pero simplemente porque sea sensato ocuparse de los peligros no significa que ello nos resulte fácil. Afortunadamente, las personas no solo estamos programadas para evitar aquello desagradable, sino también para proteger nuestra descendencia y comportarnos de manera cooperativa.

Ante el calentamiento global, ¿cómo puede evitarse el pánico y el sentimiento de miedo?
En primer lugar, cabe decir que sentir cierto miedo hacia el cambio climático es razonable y sano. La crisis climática es una realidad. Por tanto, se trata de un miedo real que nos exige actuar. Sería terrible ignorar ese sistema de alarma.

Entonces, ¿el miedo climático no es problemático desde un punto de vista médico?
No. Se puede distinguir entre el sentimiento y la manera en la que se afronta. Si reprimo el miedo en lugar de aceptarlo, la situación se vuelve difícil. Algunas personas se pierden pensando en escenarios catastróficos; un intento infructuoso para distraerse del sentimiento. Pero si nunca aprendo a aceptar mi miedo, se refuerza la resistencia y se producen trastornos, como la depresión o el trastorno de ansiedad generalizada.

CORTESÍA DE MALTE KLAR

MALTE KLAR

Es psicólogo y psicoterapeuta. Trabaja en el Hospital Charité de Berlín. Además, colabora con Psicólogos/Psicoterapeutas para el Futuro, una iniciativa para ayudar a los activistas climáticos a nivel psicológico y nacida a raíz del movimiento internacional y principalmente estudiantil Viernes por el Futuro.

¿Cómo se consigue gestionar esta emoción de modo saludable?
Un método son los ejercicios de atención plena. Dejar pasar los pensamientos y tolerar los sentimientos. No se trata de creer todo lo que pensamos, sino de familiarizarnos con el miedo. Nadie lo hace con facilidad. Es un proceso de aprendizaje que dura toda la vida. Lo importante es tomar la dirección correcta: alejarse de la evitación y tomar un enfoque más sereno con los propios sentimientos.

¿Y cómo se logra?
En sí mismo, el miedo no es peligroso. Viene y va en oleadas, así que no dura para siempre. Si comprendo que tiene una función saludable y que me informa, me resultará más fácil aceptarlo. E incluso cuando no lo entiendo, puedo practicar el ser más comprensivo y desarrollar autocompasión. Lo importante es no escindir el sentimiento, sino sentirlo de forma consciente en el cuerpo y concentrarse en la respiración. Es posible que en ese momento no piense de manera racional ni resolutiva. Pero cuando el miedo ya ha pasado a través de mí, el sentido común vuelve a entrar en acción. El resultado es una acción más informada y madura. La receta se llama SPA: primero sentir, después pensar y luego actuar.

¿A qué se refiere con autocompasión? ¿Cuál es la diferencia con la autoindulgencia?
Mediante la autoindulgencia rechazo el miedo, pero me siento desgraciado porque me pierdo en la historia. Con la autocompasión me acepto a mí mismo junto con mi miedo de una manera benévola, como consolaría a un niño que se ha lastimado la rodilla: no negando su dolor

o miedo, sino cogiéndolo en brazos y ocupándome de la herida.

Ante las manifestaciones masivas y las acciones del movimiento social Rebelión contra la Extinción, ¿cuánta ira resulta beneficiosa?
Buena pregunta. Naturalmente, desahogarse de vez en cuando y verbalizar el enfado ayuda. Pero las acciones que provoca la ira siempre deben partir de una decisión consciente, ya que desde el afecto a menudo provocan el resultado contrario al deseado. Ello ocurre cuando desde la ira tratamos a alguien de modo peyorativo u ofensivo. Entonces se pierde el respeto mutuo. También en Rebelión contra la Extinción se intenta tenerlo en cuenta. Hay más cosas que nos unen a los humanos que las que nos separan. No perder esto de vista es todo un arte.

La dosis hace el veneno. No nos podemos ocupar de manera constante. Necesitamos pausas y un buen autocuidado

A veces, entre los activistas climáticos se extiende el cinismo.
Cuando uno se pierde en la ira, se siente profundamente agraviado o impotente, lo cual puede llevarle a la resignación y la amargura bajo el lema: «De todos modos, no sirve de nada». En lugar de rendirse, puede ser de ayuda detenerse un momento y buscar ayuda psicológica.

¿Qué ha observado usted en los grupos de conversación sobre cómo lidiar emocionalmente con la crisis?
A menudo lloran los padres que están preocupados por el futuro de sus hijos. Algunos se sienten tristes porque les gustaría tener hijos, pero no están seguros de poderles ofrecer un mundo así. Eso me conmueve. Con frecuencia, se trata de justicia climática; por ejemplo, aquellos que más contribuyen a la crisis son los que menos la sufren, y viceversa. Me pongo a reflexionar cuando las conversaciones me hacen consciente de mis privilegios. Muchas personas a las que a causa de obligaciones laborales o personales les resulta mucho más difícil involucrarse a fondo con la prevención del cambio climático, a veces desarrollan tal sentimiento de culpa que llegan a enfermar de depresión.

¿Cuándo deben pedir ayuda psicológica las personas que debido a la crisis climática se sienten impotentes, depresivas o en pánico?
Por lo general, siempre que se sientan mal y quieran ayuda. Es tarea de los expertos valorar si una sesión en la consulta resulta suficiente o si es necesaria una psicoterapia. De todos modos, hay señales de alerta tempranas, como cuando se padecen alteraciones del sueño y no se logra desconectar.

¿Cree que el cambio climático puede ser el único motivo de una depresión o de un trastorno de ansiedad?
Siempre existen numerosos factores personales y sociales que influyen. La resiliencia individual desempeña un papel importante; es decir, la capacidad de resistencia psíquica, que, a su vez, depende del autocuidado. ¿Cuánto apoyo me proporcionan mis relaciones? ¿Encuentro un equilibrio a través del deporte u otras actividades de ocio? ¿Hallo tranquilidad cuando estoy en la naturaleza?

¿Es perjudicial ver constantemente imágenes perturbadoras sobre la destrucción del entorno?
Cerrar los ojos ante los hechos no soluciona los problemas. Por tanto, es importante un análisis periódico de la crisis climática. Sin embargo, la dosis hace el veneno. No nos podemos ocupar de manera constante y permanente. Necesitamos pausas y un buen autocuidado.

¿Cómo afrontan los jóvenes emocionalmente la crisis climática?
Durante la pubertad, los jóvenes viven los sentimientos de manera más intensa, pero no tienen tanta experiencia ni práctica para lidiar con ellos como los adultos. Además, la crisis climática les afectará más, circunstancia que puede reforzar tanto la prevención como las emociones. Por ello, de media, el tema resulta más importante para ellos que para las personas más mayores. Cuando los niños y los jóvenes se comprometen políticamente es por una parte admirable, pero, por otra, existe el peligro de meterse en el rol de adulto demasiado temprano. Un papel que, de hecho, deberían asumir los padres. En psicoterapia hablamos de parentificación.

¿Cómo pueden ayudar psicológicamente los padres y otros adultos a los jóvenes que se preocupan por el cambio climático?
Lo más importante es hablar de ello con sinceridad y tomarlos en serio. Además, se puede ejercer de ejemplo y encontrar actividades conjuntas para proteger el clima, como asistir juntos a manifestaciones. La acción promueve el sentido común y la autoeficacia, es decir, el sentimiento de poder lograr algo.

¿Cómo detectan los padres si su hijo ha desarrollado un trastorno de ansiedad o una depresión?
Afortunadamente, los padres no deben realizar un diagnóstico. Quien tiene un contacto estrecho con su hijo percibe si está bien o no. Sin embargo, los jóvenes a veces se alejan. Si dejan de lado a sus amistades y actividades, de repente sacan malas notas, se saltan las clases y parecen infelices, estos son, lógicamente, signos de alarma. En ese caso debe preguntarse en la escuela, pedir asesoramiento y, si fueran necesaria, realizar una terapia.

¿Se puede ser consciente de las consecuencias del calentamiento global y, aun así, ser feliz?
Cuando admito los sentimientos difíciles, también puedo vivir de modo más intenso los buenos, por ejemplo, sentirme agradecido por lo que ahora tengo. Pueden alternarse, de ese modo nos sentimos vivos.

¿Considera la crisis climática una oportunidad para seguir desarrollándose personalmente?
En primer lugar, el cambio climático es una catástrofe. Pero quizá consigamos no solo contar la historia de la crisis, sino también escribir, por necesidad, una historia sobre las soluciones. No todo mejorará, sin más, pero la investigación sobre el crecimiento postraumático, por ejemplo, muestra que, en general, las personas salimos fortalecidas de las crisis. Cuando somos emocionalmente conscientes de los hechos, los sentimientos pueden desplegar una energía notable. Nos muestran lo que realmente nos importa y nos facilitan que defendamos nuestros valores. De ese modo, cada vez soy más la persona que realmente quiero ser.

Este cambio de consciencia, ¿tendrá algún efecto respecto al cambio climático?
Si desarrollamos una visión atractiva, eso puede proporcionarnos la fuerza necesaria para la gran transformación que se precisa: ciudades verdes y sin coches, en las que podamos vivir de manera mzás segura y sin estrés; medios de transporte público que nos lleven a todas partes de forma gratuita; jardines urbanos comunitarios, donde las personas puedan conocerse mejor. Para tales objetivos quizá también cambiarán sociedades enteras. ★

Entrevista realizada por *Katja Gaschler*, redactora de *Gehirn und Geist*, edición alemana de *Mente y Cerebro*.

PARA SABER MÁS

Development and validation of a measure of climate change anxiety. Susan Clayton y Bryan T. Karazsia en *Journal of Environmental Psychology*, vol. 69, 2020.

Report of the intergovernmental panel on climate change: implications for the mental health policy of children and adolescents in Europe – A scoping review. V. Clemens et al. en *European Child & Adolescent Psychiatry*, 2020.

SciLogs

La mayor red de blogs de investigadores científicos

Cuantos completos
Tecnologías cuánticas y mucho más
Carlos Sabín
Instituto de Física Fundamental del CSIC

Dos ranas viejas
Cruzando límites entre la psicología y la criminología
Nereida Bueno Guerra
Universidad Pontificia Comillas

Antropológica Mente
Antropología, cerebro y evolución
Emiliano Bruner
Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana

Cosmodiversarium
Supernovas y evolución del universo
Pilar Ruiz Lapuente
Instituto de Física Fundamental del CSIC

En perspectiva
Del mundo subatómico al cosmos
Cristina Manuel Hidalgo
Instituto de Ciencias del Espacio

La bitácora del Beagle
Avances en neurobiología
Julio Rodríguez
Universidad de Santiago de Compostela

Y muchos más...

¿Eres investigador y te gustaría unirte a SciLogs? Envía tu propuesta a redaccion@investigacionyciencia.es

www.scilogs.es

DISONANCIA COGNITIVA Los psicólogos investigan por qué las personas saben mucho sobre el cambio climático pero hacen poco al respecto. Y cómo la conversación puede desencadenar un replanteamiento

Cambio climático: ¿una realidad lejana?

JANNA HOPPMANN

Para mí, el cambio climático solo se volvió algo realmente tangible cuando conocí a Pablo hace unos años. Él formaba parte de la tripulación del buque portacontenedores que me tenía que llevar desde Francia hasta Brasil. Fue el comienzo de una estrecha y, con toda probabilidad, larga amistad. Pero hace dos años el contacto se interrumpió de repente. No recibí respuesta a mis mensajes electrónicos, lo que me originó una verdadera preocupación. No fue hasta meses después cuando volví a recibir una señal de vida de Pablo: un fuerte tifón había asolado la isla de Filipinas en la que vivía. En esa situación caótica, su teléfono móvil se rompió y perdió su libreta con los datos de contactos y contraseñas.

Siempre ha habido tornados en las Filipinas. Sin embargo, muchos climatólogos sostienen que la intensidad de tales tormentas se está incrementando a causa del calentamiento global, porque estas pueden absorber más energía de las aguas más calientes. El Servicio Meteorológico Alemán también prevé un aumento de los eventos meteorológicos extremos en el futuro. El caluroso verano de 2019 fue tan inusual en Alemania que el Índice Global de Riesgo Climático de la Organización para el Desarrollo y el Medioambiente Germanwatch sitúa a este país en el tercer puesto, justo después de Japón y Filipinas, entre los más afectados ese año por ese tipo de sucesos.

Distancia paradójica

No obstante, para muchas personas la crisis climática parece quedar muy lejos. La investigación psicológica muestra que una comunicación inadecuada contribuye, no en última instancia, a esta situación paradójica. Así, la forma en que políticos, expertos y periodistas hablan en la actualidad sobre la crisis climática sigue sin captar a mucha gente. A pesar de toda la información disponible sobre los graves efectos que tendrá, no ven el cambio climático como un problema urgente. En lugar de ello, prefieren ocuparse de otros temas. Tras ello subyacen mecanismos psicológicos que nos impiden hacer lo que

LA AUTORA

Janna Hoppmann es psicóloga climática. Como consultora independiente, guía a ejecutivos, organizaciones y particulares para comunicar de forma exitosa cuestiones climáticas y para que los proyectos de protección del clima sean más efectivos. Estudió psicología en la Universidad Libre de Berlín, y en su trabajo de fin de máster evaluó un curso de educación climática de WWF Alemania.

En noviembre de 2013, el tifón Haiyan devastó gran parte de Filipinas. Murieron miles de personas, y en muchos lugares colapsó el suministro de electricidad y agua potable.

GETTY IMAGES / WHITCOMBERD / ISTOCK

En síntesis: La comunicación, un factor decisivo

1 Muchas personas tienen la sensación de que el cambio climático no tiene nada que ver con su vida cotidiana, y que el movimiento climático exagera. Pero el calentamiento de la Tierra provocado por los humanos es indiscutible para los investigadores. El clima extremo también está aumentando.

2 La comunicación sobre el cambio climático contribuye a esta situación paradójica. Además, diversas barreras psicológicas impiden que las personas acepten el problema y sus consecuencias.

3 Para motivar el replanteamiento y la acción, las conversaciones deben acontecer en una atmósfera de aprecio, proporcionar conocimientos básicos sobre el clima y adaptarse a necesidades, metas y valores del destinatario.

sería necesario desde un punto de vista racional. Pero la buena noticia es que, con ayuda del conocimiento científico, se puede aprender a hablar sobre las consecuencias del cambio climático de forma que permita modificarse el modo de pensar.

Quizás en sus conversaciones personales sobre la crisis climática en su entorno, usted ya se haya topado con personas con las que resulta difícil hablar sobre el tema. Yo, por ejemplo, tengo un conocido de esta suerte, al que llamaremos Tomás. Está en mitad de los 40 años, es profesor y padre de dos hijos, canta en el coro de la iglesia de su comunidad, es un apasionado de la jardinería y le gusta hacer excursiones de un día con el coche. Es una persona abierta y, como principio, le parece correcta la protección del clima. Pero opina que el movimiento climático exagera y que las medidas políticas tomadas hasta ahora resolverán el problema.

Yaacov Trope, de la Universidad de Nueva York, y Nira Liberman, de la Universidad de Tel Aviv, aclaran en su «teoría del nivel constructivo» cuándo las personas abordan un tema con mucha distancia emocional y, en consecuencia, se interesan menos por él. Lo denominan distancia psicológica. Presenta cuatro dimensiones: distancia espacial (el asunto solo es relevante para personas de otros lugares), distancia temporal (es importante solo en el futuro), distancia social (afecta a personas que son diferentes a uno mismo) e inseguridad percibida. Según una encuesta llevada a cabo por psicólogos de las universidades de Nottingham y de Cardiff, los habitantes de Gran Bretaña experimentan la crisis climática en las cuatro dimensiones como algo muy lejano.

El hecho de que la ocurrencia y la magnitud del cambio climático se perciban como inciertos también está relacionado con el lenguaje académico. En 2009, un equipo liderado por David Budescu reveló que los legos en el tema entienden los datos probabilísticos de los informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de manera muy distinta a como los investigadores pretenden. Para estos últimos, la incertidumbre científica es normal; es habitual detallar lo que una investigación todavía no ha contemplado y resulta cuestionable. En la vida cotidiana, el término *inseguridad* tiene otro significado. Ello puede dar la impresión de que no se pueda confiar en los resultados. Un análisis lingüístico reveló en 2015 que los informes del IPCC son incluso más crípticos que otras publicaciones especializadas. Al elaborarlos, se pretende que sean amables para el público y políticamente relevantes, pero sin dar prescripciones políticas. La comunicación debe ser comprensible, reclaman los psicólogos del equipo de Dorothee Amelung, de la Universidad de Heidelberg. Para ello, sería importante reducir la cantidad de información hasta un nivel cognitivo manejable y, al mismo tiempo, asegurar que contenga todo lo esencial.

El miedo puede paralizar

La inmensa complejidad del sistema climático, con su dinámica no lineal y sus elementos inestables, dificulta el intercambio. Según los psicólogos cognitivos, justo cuando nos enfrentamos a multitud de factores interrelacionados, a problemas novedosos y a sistemas dinámicos, tendemos a cometer errores al pensar y tomar decisiones. Estos investigadores de Heidelberg advierten de la sobrestimación de la capacidad de control humano con ayuda de la geoingeniería. Con ello se refieren a las intervenciones técnicas a gran escala en los ciclos geoquímicos o biogeoquímicos de la Tierra con el objetivo de mitigar el calentamiento global.

Susanne Moser, de la Universidad de Antioch en Nueva Inglaterra, analizó en 2016 los hallazgos de las últimas décadas sobre comunicación climática. Menciona cinco barreras psicológicas que nos impiden volvernos activos. El primer obstáculo radica en la antes mencionada distancia psicológica («Probablemente el cambio climático no tendrá ningún impacto en personas como yo ni en mi región», por ejemplo), que conduce al desinterés y a evitar el tema. Pero también el fuerte temor y la sensación de fatalidad inminente que crean los escenarios catastrofistas paralizan y no ayudan a iniciar cambios («La situación es desesperada. De todas maneras, no puedo hacer nada»). La información amenazante conduce a que las personas la rehúyan, duden de ella, busquen motivos racionales para su (poco racional) inacción y descarguen la responsabilidad en otros o la pospongan para más adelante.

La llamada disonancia cognitiva también impide que sean escuchados los argumentos del movimiento climático. Nos sentimos mal si contravenimos nuestros prin-

cipios (compro una botella de plástico de un solo uso, aunque sé que los productos reutilizables son mejores para el medioambiente). Para evitar el malestar, las personas emplean diferentes estrategias: ponen en duda el consenso científico, se justifican («Los demás también producen muchos residuos plásticos») o tienden a errores cognitivos como el «sesgo de confirmación». Es decir, ignoran la información que no concuerda con su propio pensamiento y conducta. Además de la disonancia cognitiva, también la disonancia social desempeña un papel. Lleva aparejado el temor a perder amigos o el estatus social («Cuando intervengo públicamente a favor de la protección medioambiental, mis amigos se mofan de mí por ecologista y ya no me toman en serio»). Aparte de esto, las personas quieren proteger su autoestima y fortalecer su identidad. Por esa razón justifican su comportamiento y el de su grupo social.

Las barreras psicológicas pueden hacer que alguien (a pesar del consenso científico) niegue lo antropogénico, esto es, el calentamiento de la Tierra provocado por los humanos. ¿Quién tiende a ello? Para responder a esta pregunta, en 2016 un equipo dirigido por Matthew Hornsey, de la Universidad de Queensland, analizó 25 encuestas y 171 estudios de 56 países. ¿Resultado? Quienes se identifican con partidos políticos conservadores y les parece importante una economía libre de mercado, así como valores jerárquicos e individualistas, pone más en duda el cambio climático. Por el contrario, la educación, el género y la propia experiencia con fenómenos meteorológicos extremos, que podrían considerarse decisivos, no desempeñan una función importante. En conjunto, las opiniones de una persona sobre el calentamiento global están poco relacionadas con la dimensión de su comportamiento respetuoso con el medioambiente. En mi opinión, es más decisivo hablar de la crisis de forma que conmueva y motive a actuar. Una comunicación climática eficaz se basa en apreciar a los destinatarios, poseer un conocimiento básico del clima y ofrecer un discurso dirigido a grupos receptores específicos.

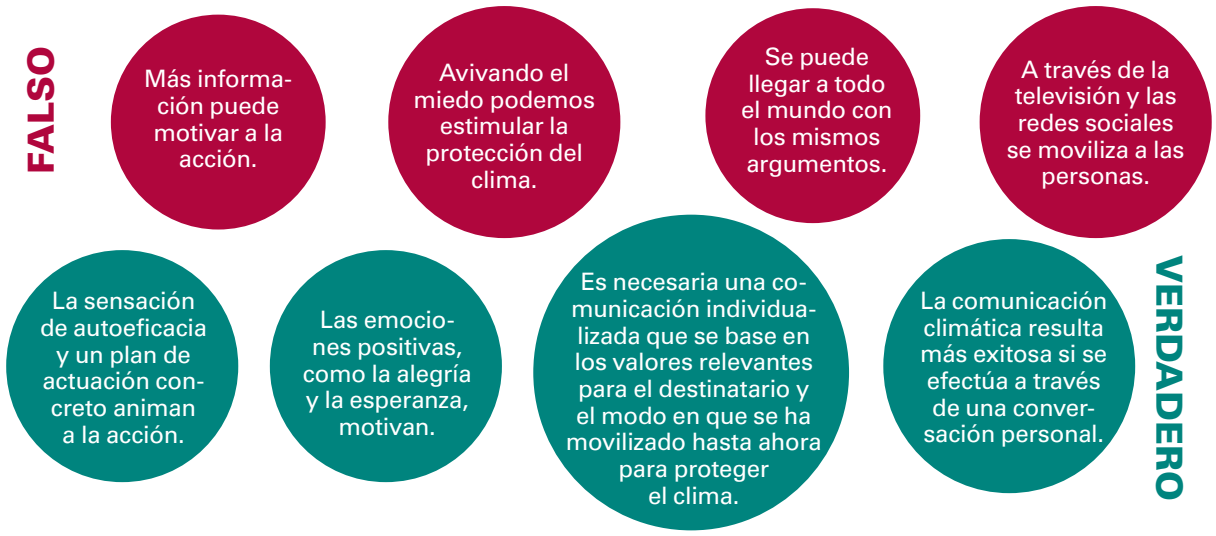
Discrepancia entre conocimiento y acción

La importancia del discurso resulta particularmente evidente cuando se habla con los demás sobre la crisis climática en una conversación personal y se quiere conseguir un replanteamiento e iniciar cambios. En este sentido, es importante atacar lo menos posible la autoestima y las necesidades de estabilidad, control, competencia y autonomía del otro. Claro que se puede estar en desacuerdo con un punto de vista, pero siempre desde el respeto. Cuando los argumentos y opiniones del otro sean lógicos y comprensibles, reconózcalo. Una atmósfera segura y agradable promueve la disposición a abandonar la zona de confort y a percibir nueva información amenazante aunque genere miedo y preocupación. Solo se pueden ampliar las perspectivas si escuchamos a los demás y nos aceptamos unos a otros. Todo esto funciona mucho mejor en un diálogo personal que a través de los medios de comunicación.

En ciudades como Ámsterdam, a menudo resulta más cómodo y rápido desplazarse en bicicleta que en coche. Al mismo tiempo, se reduce la huella ecológica.

GETTY IMAGES / PIXDELUXE / ISTOCK

Cuatro errores conceptuales de la comunicación climática



Un conocimiento básico y sólido sobre el calentamiento global provocado por el ser humano y sus efectos son la segunda base de una comunicación eficaz sobre el clima. Para ello no es necesario (y probablemente tampoco posible) entender todas las interrelaciones en su complejidad o tener a punto una respuesta fundamentada para cada pregunta. Incluso puede resultar simpático admitir lagunas de conocimiento e intercambiar ideas sobre las propias cuestiones que nos ocupan.

Antes se suponía que las personas hacían poco contra el cambio climático porque no sabían lo suficiente al respecto. En la actualidad, esta suposición se considera refutada. Según los estudios, el conocimiento sobre el problema tiene poca o ninguna influencia. Parece depender del tipo de conocimiento, puesto que incluso las personas motivadas a menudo no tienen claro qué tienen que hacer. Por tanto, los conocimientos sobre lo que se puede hacer contra la crisis climática (conocimiento práctico) y qué estrategias son especialmente efectivas (conocimiento de la efectividad), son mucho más importantes que los detalles sobre el problema.

Personas como mi amigo Tomás rara vez sienten que la crisis climática les concierna porque, entre otras cosas, la información al respecto se adapta a ellos en muy pocos casos. Para reducir la distancia psicológica sobre el tema, puede ayudar una comunicación adaptada al individuo, que tenga en cuenta los valores que son importantes para él y su grado de compromiso con la protección medioambiental. Para ello puede ser útil el modelo de cambio de comportamiento autorregulado propuesto por el psicólogo social Sebastian Bamberg, de la Escuela Técnica Superior de Bielefeld. Según este, una persona desarrolla primero el propósito de un objetivo, luego una conducta determinada y más tarde su implementación concreta. En cada etapa reaccionará positivamente a distintos tipos de apoyo.

A los ciudadanos que, como Tomás, se encuentran en la etapa inicial, primero se les debe explicar que la protección del clima debería ser una preocupación central para ellos, porque de esa manera pueden proteger lo que les resulta importante. Se les puede ayudar a desarrollar un sentido de la responsabilidad y a percibir los riesgos que supone la crisis para ellos mismos y para su entorno.

¿Qué tiene todo esto que ver conmigo?

En una conversación con Tomás, por ejemplo, puedo demostrarle hasta qué punto la crisis climática amenaza su salud, la calidad de vida de sus hijos, su amado jardín y la seguridad y la prosperidad en Alemania. También se pueden subrayar principios como la justicia y la humanidad. Un equipo dirigido por el investigador de la comunicación Anthony Leiserowitz, de la Universidad de Yale, comparó en 2012 qué tipo de comunicación atrae a grupos determinados que han mostrado hasta ahora poco interés por la protección climática. Constató que la disposición a actuar era mayor cuando se enfatizaban los efectos del calentamiento global sobre la propia salud en lugar de sobre el medioambiente o la seguridad nacional. Asimismo, puede motivar el hecho de que un grupo social importante para la persona ya se halle implicado en ello.

También puede apoyarse a las personas en su camino a la acción en una etapa posterior: por ejemplo, en la reducción de la huella ecológica (a través de la renuncia al consumo de carne o la conducción de vehículos, por ejemplo) o incrementando la «huella inversa» (mediante el compromiso político, por ejemplo).

En ocasiones, predomina la sensación de que la protección del clima es difícil de implementar o de que conlleva más costes que beneficios. En ese caso, se pueden sopesar ambas suposiciones en una conversación (a

2020, año de récords meteorológicos

Mientras el mundo miraba a la pandemia de la COVID-19 y las elecciones estadounidenses, las tormentas causaban estragos en todo el planeta y los bosques se incendiaban. 2020 también fue un año de clima extremo. Hubo más tormentas en el Atlántico Norte que nunca antes desde el comienzo de los registros meteorológicos modernos: jamás ha habido tantos tornados en la costa de Estados Unidos en un mismo período de tiempo. Según la Organización Meteorológica Mundial de Naciones Unidas, 2020 fue uno de los tres años más cálidos, y la última década, la más cálida desde que existen registros. En Siberia, EE.UU., Australia y Brasil ardieron enormes áreas (solo en California se quemaron más de 16.000 kilómetros cuadrados). En la selva húmeda del Amazonas crepitaron en junio del año pasado más de 2000 incendios de manera simultánea. En Australia, los incendios de matorral alcanzaron proporciones devastadoras en el verano de 2019 y 2020: más de 12 millones de hectáreas de tierra fueron pasto de las llamas, más de 30 personas fallecieron y alrededor de 30.000 millones de animales murieron o tuvieron que huir de las llamas, indican estimaciones de WWF. Con el curso del cambio climático y el aumento de la sequía y el calor, los incendios forestales de grandes dimensiones serán cada vez más frecuentes y violentos. Y continuarán avivando el calentamiento global.

partir de los valores que son importantes para la otra persona) y desarrollar lo que es posible y lo que es particularmente efectivo. Si a Tomás, por ejemplo, no le gusta prescindir de su coche, podría probar con una alimentación vegetariana o unirse a un grupo de protección del clima.

En general, las historias personales son mucho más tangibles que los simples números. Como las de personas como Pablo, que tratan de hacer frente a las consecuencias de la crisis climática en sus países de origen, aunque sean quienes menos la hayan causado. Si se especifica qué países y comunidades están afectadas, se reduce la distancia psicológica. También se pueden generar ideas e imaginar un mundo en el que hayamos encontrado soluciones al problema. Las emociones positivas, por lo general, motivan más que las negativas.

Muchas personas presentan comportamientos para la protección del medioambiente en varios ámbitos: son, en gran medida, vegetarianos o incluso veganos, se desplazan en bicicleta o con medios de transporte públicos, usan electricidad verde, se involucran en el movimiento climático o se solidarizan con personas como Pablo. Sin embargo, cuanto más trabajamos por la protección climática, más conscientes somos de los límites de nuestras acciones, porque muchos malos hábitos se deben a que el entorno a menudo sigue sugiriéndonos un comportamiento que daña el clima.

Por tanto, existe la posibilidad de transformar activamente el medioambiente. Por ejemplo, desplazarse hasta el trabajo en bicicleta, autobús o tren es más rápido, cómodo y menos complicado que en coche. O colocando en el supermercado los productos ecológicos a la altura de los ojos de los consumidores, marcándolos con un semáforo climático y gravando con un impuesto de CO_2 los artículos dañinos para el clima. Se trata de la llamada estrategia del acicate, medidas psicológicas que modifican el entorno para burlar la comodidad de las personas e inducirlas a un comportamiento deseado [*véase* «¿Incentivo o manipulación?», por Sarah Zimmermann; Mente y Cerebro, n.º 78, 2016]. Para disipar las preocupaciones éticas, los ciudadanos deben, por supuesto, participar en el proceso.

La próxima vez que no reciba respuesta de Pablo durante semanas, volveré a pensar en los tifones en Filipinas con la esperanza de que él y su familia estén a salvo. Las discusiones sobre el cambio climático que se producen en una atmósfera de aprecio y que tienen en cuenta las necesidades, los objetivos y los valores del otro, tienen el potencial de llevar la crisis climática a donde pertenece: a la sala de estar, al aula, a las oficinas y a los parlamentos. ★

PARA SABER MÁS

The psychological distance of climate change. A. Spence et al. en *Risk Analysis: An International Journal*, vol. 32, 2012.

Dealing with the uncertainties of climate engineering: Warnings from a psychological complex problem solving perspective. D. Amelung, y J. Funke en *Technology in Society*, vol, 35, 2013.

Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change. M. J. Hornsey et al. en *Nature Climate Change*, vol. 6, págs. 622-626, 2016.

Reflections on climate change communication research and practice in the second decade of the 21st century: What more is there to say? S. C. Moser en *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, vol. 7, 2016.

Climate change communication: Challenges, insights, and opportunities. E. M. Markowitz y M. L. Guckian *en Psychology and Climate Change*, págs. 35-63, 2018.

EN NUESTRO ARCHIVO

¿Incentivo o manipulación? Sarah Zimmermann en *MyC*, n.º 78, 2016.

La paradoja de comer carne. Marta Zaraska en *MyC*, n.º 81, 2016.

Ponerse en marcha para mitigar el cambio climático

LAURA LOY

GETTY IMAGES / ECLIPSE IMAGES / ISTOCK

LA AUTORA

Laura Loy es asistente de investigación en la cátedra de psicología ambiental de la Universidad Koblenz-Landau. Investiga los fundamentos psicológicos de la conducta de protección medioambiental y del compromiso con la política climática.

PSICOLOGÍA MOTIVACIONAL El conocimiento y la voluntad están presentes, mas faltan las ganas de actuar. ¿Por qué razón? Desde la psicología motivacional se estudia qué nos lleva a luchar contra el cambio climático

En síntesis: Del propósito a la acción

1 La psicología motivacional ayuda a fomentar el compromiso con el clima. Quien quiera cambiar una situación, necesitará metas atractivas que combinen un impacto potente con un cierto grado de desafío.

2 El hecho de poder enlazar los propios esfuerzos con una visión positiva del futuro resulta motivador. Piezas importantes en el camino hacia la meta son la sensación de autoeficacia y el vínculo con otras personas, entre otras.

3 También deben reconocerse los obstáculos, como los hábitos perjudiciales para el clima y reemplazarlos por rutinas respetuosas con el medioambiente. Los planes de «si..., entonces» ayudan a poner en práctica los propósitos.

¿Cuándo, si no ahora? ¿Dónde, si no aquí? ¿Quiénes, si no nosotros? Estas preguntas me vienen a la cabeza cada vez que pienso en superar la crisis climática. Según los resultados de las encuestas, muchas personas quieren combatir el cambio climático, pero a menudo se dan cuenta de que todavía no han comenzado a actuar. ¿Por qué es tan difícil volverse activo?

Numerosos estudios de la piscología motivacional sugieren que se requieren diferentes ingredientes para pasar del deseo a la acción. Necesitamos metas que nos supongan un reto y tengan el mayor impacto posible, así como una visión de futuro positiva por la que merezca la pena el esfuerzo. Al mismo tiempo, tenemos que entender lo que en este momento impide que nos pongamos manos a la obra y lo que nos motivaría a entrar a la acción. Igual de importantes son las ideas y los planes concretos que ayuden a implementar un proyecto propio. Pero ¿cómo se aplican estos principios en el propósito de contribuir a la protección clima? La psicología ambiental ayuda a respondernos cuatro importantes cuestiones.

¿Cómo puedo contribuir a la protección del clima?

En el pasado, cuando se trataba de proteger el medioambiente o el clima, lo primero en que pensaban las personas era en el reciclaje. Es cierto que un estilo de vida respetuoso con los recursos supone una contribución relevante. No obstante, la manipulación diligente de nuestros residuos no es, ni de lejos, todo lo que podemos efectuar. Tampoco necesariamente lo más efectivo. Una calculadora de CO_2 le permitirá comprobar que conducir y viajar menos en avión, residir en una vivienda más pequeña, cambiarse a la electricidad verde y optar por una dieta vegetariana se encuentran entre las medidas más efectivas para reducir la propia huella de carbono. Probablemente, esta información no le resulte novedosa e incluso es posible que ya haya oído estos consejos con frecuencia. Según el «Estudio de conciencia medioambiental» de 2018, una encuesta que analiza las actitudes y conductas respetuosas con el medioambiente de la población alemana, el potencial de dichas contribuciones para la protección del clima no se ha agotado, ni mucho menos. Otras posibilidades serían realizar inversiones ecológicas o donaciones para proyectos de protección del clima. Merece la pena reflexionar sobre qué cambios se quieren acometer para disminuir la propia huella climática.

Pero analizar la propia huella de CO_2 no es la única clave. Por un lado, no todas las personas pueden implementar cada una de esas las medidas en su día a día. ¿Cómo se puede prescindir de un vehículo privado si no existe una alternativa asequible y viable para llegar al trabajo? Por otro lado, como individuos formamos parte de una gran comunidad, razón por la que la psicología ambiental tiene en cuenta, además del estilo de vida privado, el llamado «comportamiento público». En relación con el debate sobre el clima, se trata del compromiso político y la participación en manifestaciones, peticiones o el voto para lograr una transformación socioecológica de la sociedad. Ello incluye cambios estructurales, como un sistema de movilidad sensato y las decisiones de los gobiernos que hagan más atractivo el comportamiento respetuoso con el clima.

Tras decenios de investigación en psicología motivacional, se sabe que los proyectos desafiantes y específicos se implementan especialmente bien. El hecho de que no nos resulte tan fácil producir menos CO_2 o salir a la calle para participar en una manifestación a favor de la protección climática no debería desanimarnos, sino estimularnos. Cada uno debe averiguar por sí mismo cuál es la acción concreta que puede llevar a cabo: quizá se decida evitar el consumo de carne en el futuro o involucrarse en un grupo políticamente activo dos veces al mes. El primer paso en el camino hacia una mayor protección climática es, por tanto, definir comportamientos específicos efectivos que nos saquen de la zona de confort. Pero ¿por qué debemos tomar este nuevo camino? En primer lugar, porque esperamos un resultado de nuestros esfuerzos, punto que nos conduce a la siguiente pregunta:

¿Tengo una visión positiva del futuro?

¿Relaciona la protección del clima con tener que renunciar a algo? ¿O más bien en una ganancia en calidad de vida? ¿Se imagina que un mundo respetuoso con el clima es uno en el que no se permite hacer nada divertido? Quizá también surjan en su mente imágenes de ciudades verdes sin atascos ni ruidos de tráfico. Una vida en la que se

posean menos cosas, pero se disponga de más tiempo. Algunas investigaciones muestran que las personas están más motivadas para actuar de una forma que proteja el clima cuando asocian esa acción con consecuencias positivas (no solo con la renuncia o con impedir los efectos negativos del cambio climático).

Ello no significa que las consecuencias del cambio climático deban minimizarse o incluso negarse, al contrario. Sin embargo, también necesitamos una idea de un futuro digno de ser vivido y por el que merezca la pena repensar nuestro estilo de vida actual. Por ese motivo, algunos científicos trabajan en proyectar futuros escenarios posibles para una sociedad transformada social y ecológicamente. Entre ellos, la investigadora de la sostenibilidad Maja Göpel, directora del recién fundado Instituto Nuevo en Hamburgo, así como el equipo del laboratorio de nuevas ideas económicas *Konzeptwerk,* en Leipzig.

Los escépticos pueden argumentar que se trata de un engaño y que en un futuro respetuoso con el clima tendremos que limitarnos y nos sentiremos, de esta suerte, limitados. En estos momentos, eso es pura especulación. No obstante, me parece que vale la pena analizar si la protección activa del clima y una buena vida resultan compatibles.

En 2017, Tim Kasser, profesor emérito del Colegio Knox se preguntó si un estilo de vida respetuoso con el medioambiente lleva aparejada una pérdida o un incremento de la satisfacción vital y del bienestar. En su trabajo de revisión, llegó a la siguiente conclusión: cuando más intensamente se movilizan las personas por el medioambiente, más felices son. Un metanálisis estadístico de Stephanie Johnson-Zawadzki y su equipo de la Universidad Groningen confirmó en 2020 esta relación.

Bien es verdad que desconocemos qué es la causa y qué el efecto. ¿Nos hace más felices utilizar menos recursos, vivir de forma más modesta y estar comprometidos con el medio ambiente? ¿O es el bienestar un requisito previo para querer emplearse a fondo en estas metas? Posiblemente, tanto el comportamiento respetuoso con el medioambiente y la satisfacción vital estén condicionados por nuestras actitudes básicas, los valores que ponen el foco en el bien común y en el distanciamiento del materialismo. Habría que seguir investigando esta cuestión en el futuro. Sin embargo, de los resultados obtenidos hasta ahora se puede concluir que el hecho de comprometerse con el clima parece compatible con una vida que se percibe como significativa y positiva.

El segundo ingrediente en el camino hacia una mayor protección climática es, por tanto, una visión de futuro positiva. Pero ¿qué piedras en el camino pondrán a prueba nuestra capacidad de resistencia? ¿Qué ayuda a las personas que ya están dispuestas y las motiva a seguir adelante? Esto nos lleva a la siguiente cuestión:

¿Qué motiva y qué obstaculiza volverse activo?

No existe un botón que se pueda pulsar para que las personas estemos completamente comprometidas con salvar el clima. A menudo, los asistentes a nuestras conferencias se decepcionan cuando oyen esta afirmación. Una respuesta que, por otro lado, considero bastante tranquilizadora: los humanos no somos tan simples y fáciles de manipular. En 2013, Christian Klöckner, de la Universidad de Trondheim en Noruega, presentó un trabajo de revisión que examinaba los numerosos factores individuales que influyen en el comportamiento respetuoso con el medioambiente. Unos años más tarde, Immo Fritsche, de la Universidad de Leipzig, y otros científicos, analizaron además las influencias sociales. A continuación, destacaré algunos aspectos que resultan particularmente interesantes desde mi punto de vista.

En primer lugar, desempeña un papel importante que una persona vea el cambio climático como un problema y que conozca las consecuencias que ya ha comportado, así como las futuras. Pero, a parte de la consciencia del problema, también cuenta si relaciona la crisis climática con su actual estilo de vida y si tiene el conocimiento suficiente sobre lo que puede efectuar para contrarrestar el cambio climático de manera razonable. Hoy en día, se pueden encontrar numerosos e ilustrativos libros y páginas web que informan sobre las causas, consecuencias y medidas efectivas contra el cambio climático.

En los últimos años, cada vez más resultados demuestran el peso de la identidad de una persona. ¿Se ve a sí mismo como parte de «algo más grande»? ¿Siente que pertenece a un grupo social, a una comunidad? En cola-

GETTY IMAGES / ENGINKORKMAZ / ISTOCK

En algunas ciudades de distintos lugares del mundo, entre ellas Tel Aviv, se cubren con plantas los tejados y las fachadas de los edificios casi por completo.

boración con Hannah Wallis, de la Universidad Otto von Guericke en Magdeburgo, he investigado qué motiva a los adolescentes y adultos jóvenes a participar en protestas del movimiento contra el cambio climático denominado Viernes para el Futuro. El resultado de nuestro estudio, publicado en la primavera de 2021, revela que cuanto más se identificaban los encuestados con el movimiento y sentían una mayor conexión con los otros participantes, con más frecuencia se manifestaban. Junto con Gerhard Reese, catedrático de la Universidad Koblenz-Landau, investigo la idea de identificación con la humanidad. Al fin y al cabo, el cambio climático es un problema global que afecta a todos los países y que solo puede superarse mediante esfuerzos colectivos. Nuestros estudios muestran que el sentimiento de conexión con personas de todo el mundo y la preocupación por su bienestar se acompaña de conductas más respetuosas con el medioambiente. Además, en 2019 descubrimos que cuanto más intensamente se identificaban los participantes con la humanidad, más defendían medidas de política climática (entre ellas, la fijación de precios para el CO_2 o la promoción de energías renovables).

En otro estudio con Josephine Tröger, de nuestro grupo de trabajo en Koblenz-Landau, y Paula Prior, estudiante en la Universidad de Hamburgo, constatamos que las personas que se sienten conectadas con congéneres de todo el mundo, por lo general, muestran una mayor capacidad para plantearse vivir de manera más sobria. Algunos, incluso, se muestran de acuerdo con afirmaciones como «Me siento parte de la naturaleza». Cuanto más intensa es esta identificación, más comprometido se está con la protección medioambiental, confirmaron en 2019 Caroline Mackay y Michael Schmitt, ambos investigadores en la Universidad Simon Fraser en Canadá, a través de un metanálisis.

Todavía sabemos poco sobre cómo surge la identificación con el movimiento climático, la humanidad o la naturaleza. Según los primeros resultados del estudio, podría ser decisivo el simple contacto: pasar mucho tiempo en zonas verdes o tratar con personas comprometidas con la protección del clima. Nuestro sentido de la conexión humana, generalmente, cambia con rapidez cuando conocemos mejor a personas de países cuyas realidades vitales son completamente distintas a las nuestras. La investigadora Anne Römpke, junto con un equipo de las universidades de Leipzig y Koblenz-Landa, comprobó este tipo de vínculo en un estudio en el que se alentó a los participantes a chatear (supuestamente) con una mujer de Paraguay. También resulta de utilidad adoptar la perspectiva de generaciones futuras que quieren encontrarse con un mundo en el que valga la pena vivir. La psicóloga Sabine Pahl, de la Universidad de Viena, junto con Judith Bauer, observaron que, con la ayuda de fotografías, ponerse en el lugar de una mujer en el año 2105 motivaba a los estudiantes a proteger el medioambiente.

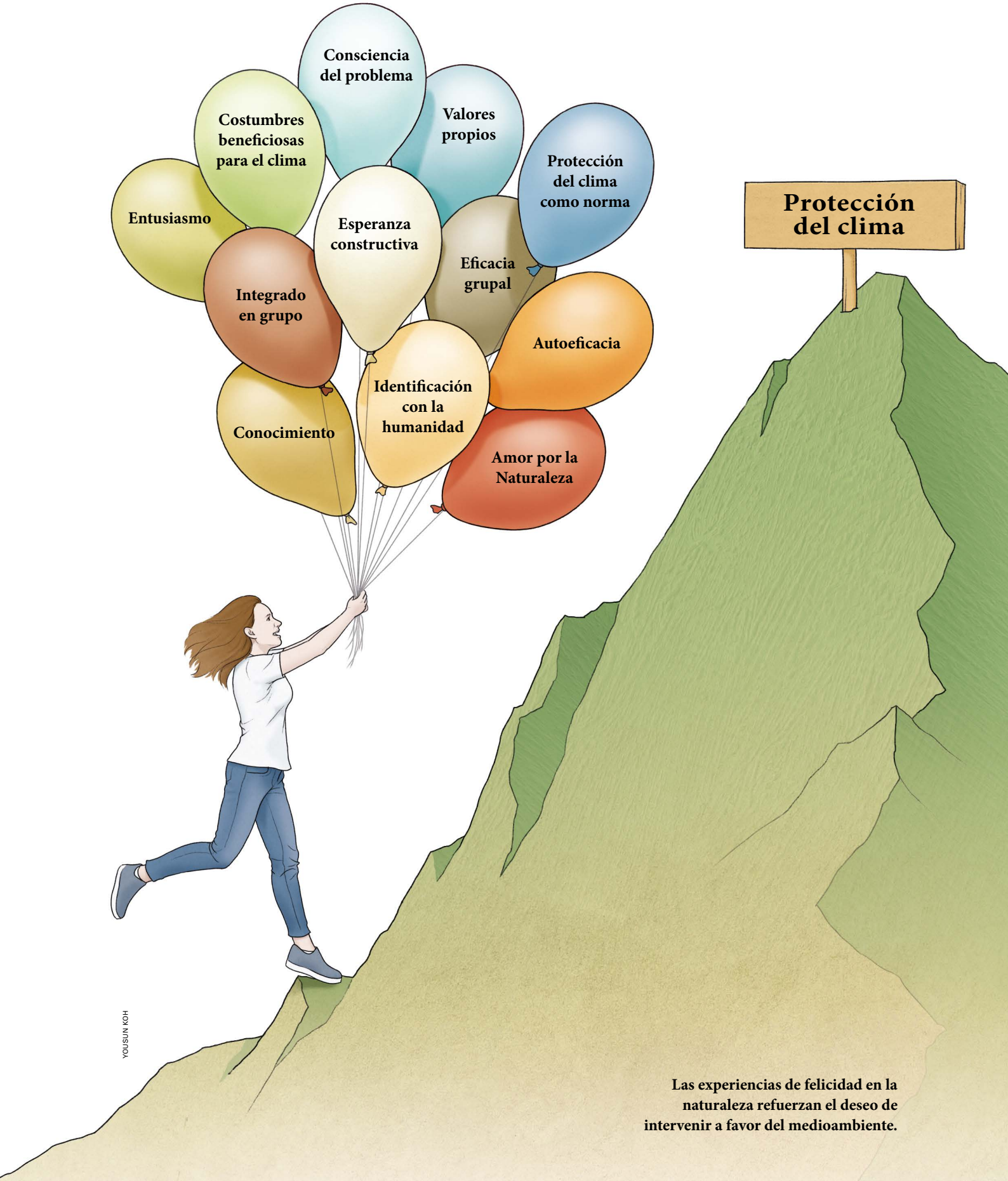
Promover la autoeficacia

«Pero (yo solo) no puedo conseguir nada contra el cambio climático.» Seguramente, más de uno habrá tenido este planteamiento. Pero este pensamiento afecta a la motivación. Por el contrario, cuanto más fuerte es la autoeficacia, es decir, la percepción de poder cambiar la situación con la propia conducta, mayor suele ser el compromiso. La sensación de autoeficacia crece a través de modelos con los que nos podemos identificar, como la compañera de trabajo que cada mañana aparece llena de felicidad cuando llega a la oficina en bicicleta, tras pedalear 10 kilómetros desde su casa. Asociado a ello se halla la eficacia colectiva o de grupo; la sensación de que junto con otros podemos conseguir algo. Un equipo dirigido por Philipp Jugert, de la Universidad Duisburg-Essen, despertó el sentimiento de eficacia colectiva en jóvenes mediante la lectura de un artículo. El texto explicaba cómo un grupo de personas (de la misma franja de edad) había logrado fomentar la movilidad respetuosa con el medioambiente con una iniciativa conjunta.

Aunque no queramos admitirlo, por lo general nos orientamos influenciados por nuestros congéneres más de lo que pensamos; sobre todo, cuando no estamos seguros. Por tanto, cuantas más personas veamos circular en bicicleta, más plausible nos parecerá la opción de utilizar la bici para movernos. Si, en la cantina, todos los que guardan la cola delante de nosotros frente a la máquina del café sostienen una taza reutilizable en la mano, consideraremos de inmediato la posibilidad de hacernos con una. Quienes más nos influyen son las personas importantes para nosotros. Si la familia, los amigos íntimos o los compañeros de piso no participan en una iniciativa, por ejemplo cambiar a una dieta vegetariana, resulta más difícil ponerla en práctica.

En nuestra encuesta sobre la participación en las manifestaciones climáticas observamos que, junto a la identificación con los otros manifestantes, desempeñaba un papel importante que las amistades también acudieran a esas protestas. Pero existía un tercer factor relevante: el sentido de responsabilidad personal fruto de los propios valores, con independencia de lo que los demás efectuaran o pensaran.

Las conductas respetuosas con el clima surgen, por un lado, de manera racional a través de la comprensión; por otro, impulsadas por los sentimientos. Existen emociones negativas, como el sentimiento de culpa (porque se está contribuyendo a la destrucción del medioambiente, por ejemplo) o la rabia (contra el gobierno o las empresas, que no priorizan la protección climática). También aparece el miedo, como un arma de doble filo, ya que puede motivar, pero también paralizar. Asimismo, resultan importantes las emociones positivas. María Ojala, catedrática en la Universidad de Örebro en Suecia, investigó la influencia de la esperanza. Los alumnos que eran conscientes del cambio climático, pero que esperaban que la sociedad pudiera hallar un modo de mitigarlo,



Las experiencias de felicidad en la naturaleza refuerzan el deseo de intervenir a favor del medioambiente.

informaron de un comportamiento más respetuoso con el medioambiente. Si, por el contrario, confiaban en ello porque ignoraban la crisis climática, no se daba tal compromiso.

Inspirado por fuertes sentimientos

Helen Landmann y Anette Rohmann, de la Universidad a Distancia de Hagen, entrevistaron a manifestantes contra la minería del carbón en el bosque de Hambach. Cuanto más «agitados, abrumados o conmovidos» se sentían por el movimiento de la protesta (llamado «Ende Gelände»), mayor era su intención de participar en protestas o acciones políticas similares en el futuro. Una investigación llevada a cabo en China sobre el sentimiento de admiración, asombro y estupor (emoción que los ingleses resumen con la palabra *awe*) aporta resultados reveladores. Este sentimiento surge, por ejemplo, ante un paraje natural abrumadoramente hermoso, o una pieza de arte o música conmovedora, pero también cuando alguien salva la vida a una persona con un gran esfuerzo personal [*véase* «Admiración, un sentimiento con muchos matices», por Patricia Thivissen; Mente y Cerebro, n.º 97, 2019]. En resumen, tras vivencias que extienden de forma significativa el propio horizonte y que no pocas veces se experimentan como un estremecimiento o ponen la piel de gallina.

Huanhuan Zhao, científica de la Universidad Normal de Pekín, y su equipo observaron que las personas que describían tales sensaciones con más frecuencia mostraban un mayor compromiso con el medioambiente. En su experimento presentaron a un grupo de estudiantes unos vídeos que debían desencadenar en ellos esa emoción abrumadora. Las filmaciones mostraban impresionantes lugares de naturaleza o el nacimiento de un niño, entre otras imágenes. A diferencia de otros participantes que habían visionado películas con imágenes neutras, los primeros afirmaron sentirse más motivados para adoptar en el futuro medidas de protección medioambiental (por ejemplo, reducir el consumo de carne).

Por último, pero no por ello menos importantes, se encuentran los hábitos. Por un lado, las rutinas desempeñan un enorme papel: nos facilitan el día a día, ya que nos evitan tener que decidir de manera consciente cada una de nuestras acciones. Pero a veces nos obstaculizan. Christian Klöckner y otros psicólogos ambientales señalan que no resulta suficiente cambiar la actitud hacia la protección del clima. Muchos comportamientos que desembocan en una importante emisión de CO_2 pueden explicarse por los hábitos, por ejemplo, escoger en el supermercado siempre el mismo producto (dañino para el clima) o desplazarse con el vehículo porque no se conoce el horario del autobús o no se sabe si hay carril bici. Es importante ser consciente de este tipo de patrones de comportamiento y definir alternativas personales. Lamentablemente, las estructuras sociales actuales apoyan a menudo rutinas que van en contra de la protección del clima. Por el contrario, se puede comprobar que los carriles bici y las bicicletas que se ofrecen de forma gratuita en algunas ciudades fomentan los nuevos hábitos respetuosos con el clima. Nosotros, como individuos, podemos defender políticas que apoyen este cambio de estructuras.

Conocimiento y consciencia del problema, identificación y conexión con los demás y la naturaleza, expectativas de eficacia, normas sociales y valores personales, sentimientos y abandono de hábitos dañinos para el clima: todos ellos son impulsores en el camino hacia una mayor protección climática. Para dar ese paso, pregúntese a sí mismo: ¿Me falta información y conocimiento sobre el cambio climático y las conductas efectivas para proteger el clima? ¿Necesito un grupo con el que me sienta »más eficaz»? ¿Me ayuda la naturaleza a «recargar» las pilas? ¿Cómo puedo usar mi rabia? ¿Dónde experimento momentos de asombro que me impulsen? ¿Cómo consigo aliados de mi entorno personal para mi objetivo de alcanzar un comportamiento que proteja el clima? Caigo siempre en los mismo hábitos? ¿Tengo ganas de abrir nuevos caminos con otras personas?

Lo que he descrito en los tres apartados anteriores se basa en la estrategia motivacional denominada WOOP, acrónimo de los palabras deseo, resultado, obstáculo y plan en inglés (*wish*, *outcome*, *obstacle*, *plan*). Sus autores fueron Gabriele Oettingen, catedrática de la Universidad de Hamburgo y la Universidad de Nueva York, y Peter Gollwitzer, también catedrático en la Universidad de Nueva York. Según la estrategia WOOP, si se quiere cambiar algo, primero se necesita desearlo en forma de

GETTY IMAGES / JULIEF514 / ISTOCK

Proyectos respetuosos con el clima, como la jardinería urbana, pueden resultar muy satisfactorios si se realizan con un grupo de personas con ideas afines.

GETTY IMAGES / AJA KOSKA / ISTOCK

Seguir una dieta vegetariana puede ser un buen plan para mitigar el cambio climático.

un objetivo de comportamiento efectivo y específico (deseo). En segundo lugar, hay que imaginarse un futuro positivo en el que se pueda alcanzar el propio objetivo (resultado), y tercero, se debe reflexionar sobre los obstáculos que se hallan en el camino (obstáculos), los cuales se pueden modificar con la búsqueda de los «impulsores positivos». Todavía falta el cuarto ingrediente: el «plan concreto», lo que nos lleva finalmente a la última cuestión:

¿Cómo empezar ahora mismo?

Para crear un plan concreto tenemos que preguntarnos: ¿cuándo, dónde y cómo quiero probar algo nuevo, vencer mis hábitos, atreverme a lo desconocido? ¿En qué situación y momento y con qué personas pongo en marcha mi proyecto? ¿Qué haré cuando se presente un obstáculo?

La investigación sobre la motivación demuestra que los planes en formato «si... entonces» son útiles en este contexto. Cada persona debe formularlos de manera individual. Para algunos, un plan «si... entonces» podría ser el siguiente: «Cuando llegue esta noche a casa, investigaré las iniciativas locales para la protección climática». Otra persona puede decidir: «Cuando vaya a comprar mañana, llevaré conmigo una lista de ingredientes para platos vegetarianos».

En mi tesina de diplomatura en la Universidad de Constanza constaté, junto con Frank Wieber, Peter Golwitzer y Gabriele Oettingen, que formular los cuatro pasos WOOP facilita llevar a la práctica, por ejemplo, el plan de comer menos carne. Además, hay numerosos estudios en el campo de la salud que confirman que se trata de una estrategia útil para superar el yo interior más débil y, por ejemplo, salir a correr con más frecuencia. Si desea actuar a favor de la protección del clima, lo invito a que escriba ahora mismo su ruta WOOP personal. Tal vez también puede pensar a quién quiere llevarse consigo en este viaje. ★

PARA SABER MÁS

A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour: A meta-analysis. C. A. Klöckner en *Global Environmental Change*, vol. 23, n.º 5, págs. 1028-1038, 2013.

Living both well and sustainably: A review of the literature, with some reflections on future research, interventions and policy. T. Kasser en *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, vol. 375, 2017.

Psychology for a better world: Working with people to save the planet. N. Harré. Auckland University Press, 2018.

A social identity model of pro-environmental action (SIMPEA). I. Fritsche et al. en *Psychological Review*, vol. 125, 2018.

Global citizens – global jet setters? The relation between global identity, sufficiency orientation, travelling, and a socio-ecological transformation of the mobility system. L. S. Loy et al., publicado en línea en *Frontiers in Psychology*, 2021.

EN NUESTRO ARCHIVO

Cambio climático: ¿una realidad lejana? Janna Hoppmann, *en este mismo número.*

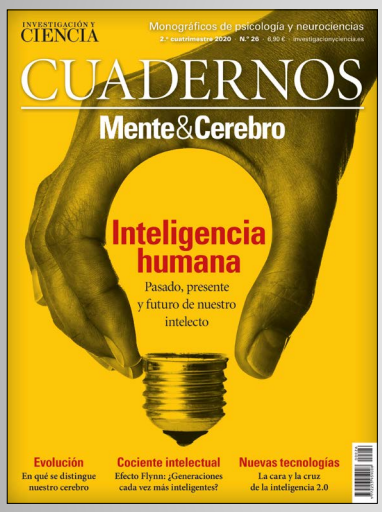
«En sí mismo, el miedo no es peligroso». Katja Gaschler, *en este mismo número.*

WEBS DE INTERÉS

La página web **www.klimaktiv.de** Ofrece una calculadora de CO_2 para particulares y empresas, así como ayuda para desarrollar una estrategia de protección del clima.

La página web **www.woopmylife.org** presenta y ofrece en diferentes idomas (entre ellos el español) la estrategia de motivación WOOP, con instrucciones para descargar y utilizar una aplicación para teléfono móvil.

Monografías con nuestros mejores artículos sobre temas clave



www.investigacionyciencia.es/revistas/cuadernos

Para más información y efectuar tu pedido: Tlf. 935 952 368 | contacto@investigacionyciencia.es

Sigue el desarrollo de la psicología y las neurociencias

www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro

Para más información y efectuar tu pedido: Tlf. 935 952 368 | contacto@investigacionyciencia.es

Puedes adquirirlo en quioscos y en nuestra tienda

www.investigacionyciencia.es

Teléfono: 935 952 368 | contacto@investigacionyciencia.es